REVISTA DE AGRICULTURA

DE

PUERTO RICO

PUBLICACIÓN OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

Entered as second-class matter February 9, 1920, at the post office at San Juan, Porto Rico, under the Act of March 3, 1879. Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1102, Act of October 3, 1917, authorized July 21, 1920.

Jaime Bagué . . . . . Editor Jefe

CO-EDITORES

Ignacio L. Torres. . . . . Fomento Agrícola
R. Fernández García . . . . . Estación Experimental
Wm. P. Kramer. . . . . Bosques
Carmelo Honoré . . . . . Trabajo

Felipe Jiménez Rivera. . . . . *Director*
Virgilio Ramos Rodríguez . . . . . *Administrador*

ÍNDICE DE MATERIAS

MES DE ABRIL DE 1930

Pág.

Problemas Cafeteros de Puerto Rico—IV. La Poda del Cafeto. Por Carlos E. Chardón_____ 127

Informe Sobre una Cooperativa de Productores de Leche Preparada para los Ganaderos de San Germán, Lajas y Guayama. Por Jaime Bagué 141

Tuberculosis en el Ganado Vacuno de Puerto Rico. Por los Doctores José Rodríguez Pastor y Alfonso Rivera_____ 147

Secano o Dry Farming. Por César Ramírez_____ 149

"El Mosaico" Enfermedad del Tabaco. Por F. Joglar Rodríguez_____ 150

Tomates. Por F. Oliver Lugo_____ 151

La Influenza Equina. Por Francisco Menéndez Guillot_____ 155

El Cultivo del Banano para Exportación. Por Francisco Lucca_____ 156

Pág.

El Agua Como Factor Limitante en Pruebas de Abonos. Por Fernando Chardón_____ 160

El Chayote. Por E. Molinary Salés_____ 164

El Cultivo de Yerbas Forrajeras. Por G. Ríos Lavienna_____ 165

Usos del Aserrín. Por Charles Z. Bates_____ 169

La Empresa Privada Ante la Nacionalización. Por Julio H. Barnés_____ 170

Informe que Rinde el Agente Agrícola de Maricao Sobre una Excursión de los Agricultores de su Distrito a la Granja Agrícola No. 8 de Mayagüez_____ 173

Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas. Por Luis A. Catoni_____ 174

San Juan, P. R., Bureau of Supplies, Printing, and Transportation, 1930

Evite el Cólera entre sus Cerdos

Vacunándolos con

Suero Contra el Cólera del Cerdo, y Virus

Lederle

Fuimos los primeros en producir el **Suero Contra el Cólera del Cerdo,** clarificado y concentrado.

Años de experiencia con estos productos demuestran concluyentemente su valor preventivo.

Los animales vacunados con **Suero** y **Virus Lederle** resisten la infección aun cuando ocurren brotes virulentos como el que se registró en los Estados Unidos el año 1927.

Los procedimientos científicos que seguimos en la preparacion de nuestros productos, las pruebas de potencia, seguridad y pureza que aplicamos a cada uno de los lotes, y el cuidado que tenemos de hacer los embarques bajo refrigeración, aseguran al comprador que adquiere en todo momento productos potentes y eficaces.

La supervision del gobierno es garantía adicional de la calidad de los productos que ofrecemos.

Suministramos detalles a solicitud.

LEDERLE

ANTITOXIN LABORATORIES

NEW YORK

SUCURSAL EN PUERTO RICO

CALLE SALVADOR BRAU NUM. 76
SAN JUAN, P. R.

Revista de Agricultura de Puerto Rico

Año XIV—No. X | San Juan, P. R. Abril, 1930 | Vol. XXV

PROBLEMAS CAFETEROS DE PUERTO RICO

IV. LA PODA DEL CAFETO

Por *Carlos E. Chardón,*

Comisionado de Agricultura y Trabajo

Lema: El que labra al pie de los árboles, ruega, el que los abona suplica; pero el que los poda les obliga a dar fruto.—COLUMELA.

Mucho se habla en Puerto Rico sobre la poda del cafeto, especialmente en estos momentos en que nuestros cafeteros, al afrontar el grave problema de la rehabilitación de sus cafetales destruídos por el ciclón del 13 de setiembre de 1928, consideran seriamente la adopción de un sistema intensivo de cultivo, que aumente la exigua producción por cuerda que teníamos antes del huracán y que a juicio nuestro, es el único camino a seguir, si es que Puerto Rico pretende recuperar su antigua producción e importancia como país exportador de café suave.

Ya hemos dado, con éxito, el primer paso en este sentido al adoptar y generalizar el sistema de semilleros estilo Colombia, de que hablamos en una publicación anterior (3)*, y actualmente contamos con 183 viveros con cerca de 10,000,000 de arbolitos, que ha levantado el Departamento de Agricultura y Trabajo, con fondos donados por la Cruz Roja Americana, y pronto se levantarán 50 semilleros más con dinero de la Comisión Federal Rehabilitadora. Que estos semilleros han sido un éxito, lo evidencia el testimonio de los mismos cafeteros que en múltiples oportunidades han expresado su aprobación por este sistema, el cual esperamos quede ya adoptado definitivamente entre nosotros, como práctica de conveniencia indiscutible.

Nos queda ahora, el ocuparnos del estudio del cultivo intensivo del cafeto en el campo propiamente, en cuya consideración nos tropezamos ineludiblemente con la práctica de la poda, complicado y oscuro problema, sobre el cual deseamos tratar, con alguna extensión en este trabajo, más bien con el objeto de dar a nuestros cafeteros una explicación de los distintos métodos de poda, que les sirva de orientación para su práctica, y nunca como indicación conclusiva de que deben seguir este o aquel método de poda, cosa que sólo puede ser probada por medio de una cuidadosa práctica experimental, de que estamos desgraciadamente carentes hasta ahora. Al acabar la lectura de este opúsculo, se preguntarán muchos cuál de estos sistemas de poda es el que más nos conviene. No sabemos, pero sí nos adelantamos a decir que todos ellos serán probados experimentalmente por la Estación Experimental Insular en las distintas zonas de la isla, lo cual no es óbice para que algunos cafeteros curiosos y amigos del progreso, vayan también probando algunas de estas podas, en su deseo de contribuir algo nuevo y bueno en nuestra lucha para levantar nuestra decadente y desgraciada industria cafetera. Con breves consideraciones, entremos en la exposición del tema.

EL PROBLEMA DE LA PODA

Sabido es que hay dos sistemas a seguir en el cultivo del cafeto: (*a*) libre crecimiento, (*b*) podado.

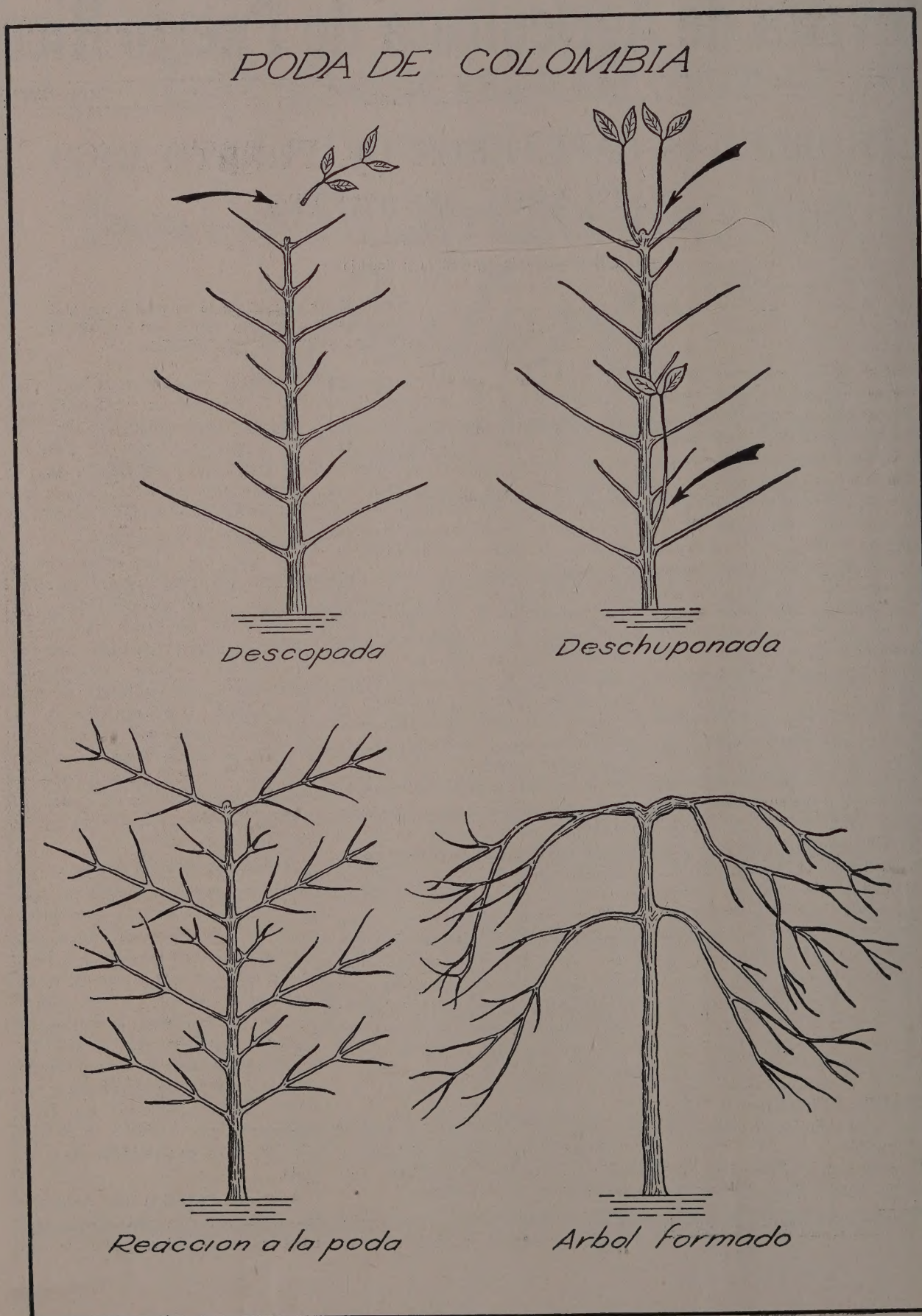
El libre crecimiento consiste, según lo indica la frase, en dejar desarrollar el arbusto de cafeto a su libre albedrío, sin detener su crecimiento para forzarle a producir frutos. La poda, por el contrario, trata, por medio de distintos cortes y arrestos, de detener el crecimiento del árbol, dándole una forma más apropiada y forzando la producción.

La poda del cafeto es uno de los asuntos más debatidos por los cultivadores de café; sus partidarios, que son muchos, mantienen que ella, a fuerza de eliminar las partes más improductivas del árbol, aumenta considerablemente la producción de grano. Además, mantienen ellos, la poda que se practica con tanto éxito en el café, es la aplicación del mismo principio de podas que se ha generalizado universalmente con todos los árboles frutales. El café no puede ser, pues, una excepción.

Argumento de gran fuerza en favor de la poda, lo es también la experiencia de varios países centro-americanos y la de Colombia misma, que han cambiado casi totalmente el libre crecimiento por una u otra forma de poda. Este cambio ha sido radical en los departamentos de Antioquía, Caldas y Cundinamarca, que también se consideran como los más adelantados en el cultivo de esa planta y obtienen mayor producción por árbol que otros como el Valle, en el cual aún no se ha generalizado tanto la poda.

Ante esta evidencia tan palpable, los opositores a la poda tienen que admitir, convencidos, parte de sus

* Los números en paréntesis se refieren a la Bibliografía citada al final de este opúsculo—*El Autor.*


PODA DE COLOMBIA
Descopada
Deschuponada
Reaccion a la poda
Arbol formado

PLANCHA I

bondades, o al menos, suavizar un poco sus críticas. Alegan ellos que el Brasil, que es el país más productor de café en el mundo, deja sus plantaciones a libre crecimiento, lo cual es muy cierto, pero olvidan que en ese país hay la práctica establecida de la "taille" que consiste en remover todos los años aquellas partes improductivas, para concentrar la savia en las nuevas ramas. Esta práctica, aunque distinta a las que se practican en Centro América y Colombia, no por eso deja de ser también una poda y obedece a los mismos principios de economía de savia que forman la base de todos los métodos conocidos de podar árboles frutales.

De manera, pues, que fuerza es confesar que para aumentar la producción del cafeto, es conveniente adoptar *algún sistema de poda*, sea cual fuere éste.

En lo que tiene necesariamente que haber una gran divergencia de opinión, es cuál de los muchos sistemas de poda es el que más conviene para un país o para una región. Esta es una pregunta imposible de contestar, pues no se han conducido pruebas experimentales que arrojen luz sobre las bondades y ventajas de cada uno de los sistemas de poda. Naturalmente, el cafetero colombiano cree que su sistema es el mejor, puesto que ha reemplazado con ventaja al libre crecimiento, ¿pero no sería posible que hubiera sistemas de poda en Centro América, que traídos y practicados en Colombia pudieran dar aún mejores resultados que los de la poda que se practica actualmente?

Precisamente, como falta prueba experimental sobre un punto tan importante como éste, es que debe admitirse esto como una posibilidad y con el objeto de que se traten algunas de estas podas hasta ahora desconocidas en Colombia, vamos a describirlas más adelante.

Hacemos a continuación una tentativa de clasificación de los distintos sistemas de crecimiento del arbusto de café y los países donde ellos se practican.

A. Crecimiento del árbol sin obstáculos. *Libre Crecimiento.*
  I. Partes improductivas sin eliminar—Venezuela, Puerto Rico, Haití, Cuba, Santo Domingo.
  II. Partes improductivas eliminadas—"taille de Sao Paulo", (Brasil).
B. Crecimiento del árbol arrestado. *Poda Racional.*
  I. Podas de formación, en árboles jóvenes.
    1. Arresto del árbol por medio de heridas.
      (*a*) Tronco único o sencillo, y el crecimiento del árbol arrestado a una altura definida. "Poda de Ceilán o Colombia". (Colombia).
      (*b*) Tronco múltiple, crecmiiento del árbol sin arrestar. "Poda de Costa Rica. (Costa Rica).
    2. Arresto del árbol por obstrucción a la afluencia de savia debido a doblez del tronco. Sistema "agobiada". (Guatemala).
  II. Podas de renovación, en árboles viejos.
    1. Tronco único, y después de arreglado como en (*a*), (Colombia).
    2. Tronco doble o triple (Costa Rica, Guatemala, Venezuela, Antillas).

El libre crecimiento, sin la eliminación de las partes improductivas, es, no hay duda, el sistema más primitivo y rutinario de cultivar café. El árbol crece hasta llegar a grandes tamaños y aunque se ven ejemplares preciosos de estos árboles cuando están cerca de la casa recibiendo abonos y desperdicios, esta práctica no es recomendable en la plantación en donde no existen estas ventajas y el árbol desarrolla demasiado tejido leñoso que consume mucha savia y disminuye la producción. El libre crecimiento se practica en Puerto Rico, Venezuela, Cuba y Haití, países en donde sabemos que la producción por árbol es muy exigua, y los otros métodos de cultivo dejan mucho que desear.

En el Brasil, muy al contrario de lo que muchos creen, se practica un sistema de poda que consiste en eliminar todos los años, las partes de la planta ("saia" o "jupon") que han dejado de producir o han desmerecido en vitalidad. Esta poda o "taille" aparece muy bien descrita por Laliere (**6**).

El principio que encierra esta práctica, es: primero, suprimir toda la madera inútil e improductiva que aparece año tras año, después de las cosechas, y segundo, procurar la aereación interior de las ramas suprimiendo todas las ramificaciones secundarias cercanas al tronco. Esta operación, que es una poda como cualquier otra, no es tan sencilla como parece, pues con el gran desarrollo que adquieren los árboles de café en San Pablo, la cantidad de madera inútil o improductiva es considerable y se necesitan peones muy adiestrados para hacer un trabajo inteligente y efectivo.

Poda de Ceilán o de Colombia
(Véanse la Plancha I y figuras 1 y 2)

En uno de nuestros trabajos anteriores sobre café (**1**) describíamos este sistema de poda, que tanto se usa en Colombia y atribuíamos su origen a Costa Rica, desde donde fué llevado a Colombia hace unos cuarenta años. Después de publicado este artículo hemos podido comprobar que el verdadero país de origen de esta poda es la isla de Ceilán. En efecto, Mr. E. C. P. Hull (**5**) en su interesante libro sobre el cultivo del cafeto en Ceilán y sur de la India, publicado en 1877, describe admirablemente este mismo sistema, entonces en boga en Ceilán. Por esta razón proponemos el nombre de "Poda de Ceilán" aun cuando pudiera también llamársele "Poda de Colombia" por ser éste el país de América en donde más general es su uso.

El Dr. Nicolás Saenz, profesor de la Universidad de Bogotá, fué uno de los más entusiastas propagandistas de esta poda en Colombia. En 1895, en la Nota Preliminar (**10**) a su valioso libro sobre café, escribía:

"Me he esmerado especialmente en tratar con alguna extensión el asunto de la poda del cafeto, operación que, por no conocerse aquí sino muy poco, ha pasado por la humillación de ser discutida por algunos de nuestros cafeteros. Quizá lo que se encumbre en este cuaderno sobre el particular, in-

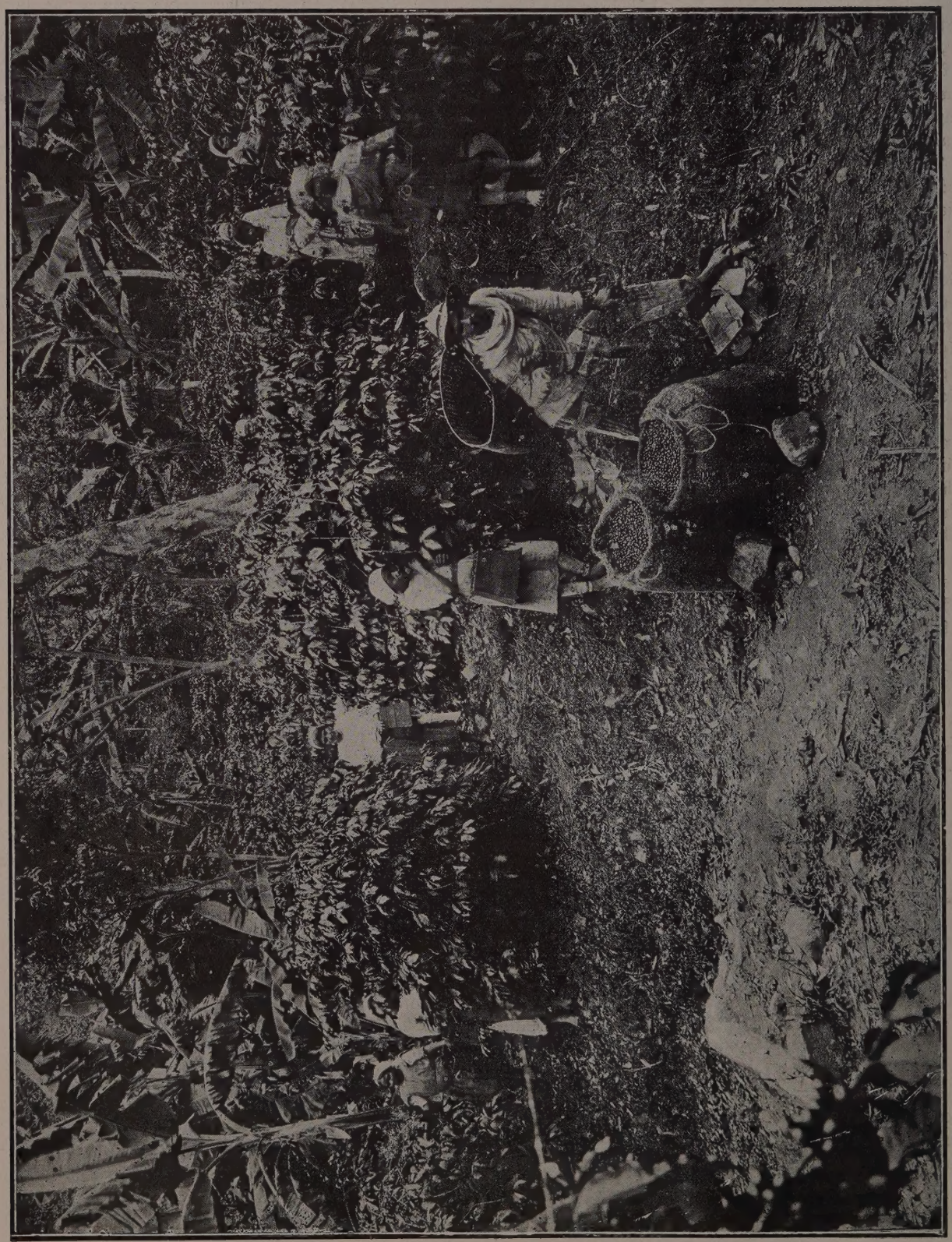


FIG. I—RESULTADO DE LA PODA EN COLOMBIA

El árbol no alcanza a mucha altura y facilita por tanto la recolección del café y la conservación del arbusto.

fluya en el espíritu de mis compañeros de industria y los anime a practicar esta operación tan agradecida, que aumentará en un 50 por ciento, por lo menos, el producto de sus plantaciones: haciéndola bien, sosteniéndola y combinándola con un cultivo completo.''

La predicción del Dr. Saenz se ha cumplido, con un éxito asegurado para la industria cafetera de Colombia, pues este sistema de poda se ha generalizado en tal forma por toda la república, que hoy es muy difícil encontrar, en muchas zonas, cafetos a ''libre crecimiento''. El ejemplo de Colombia, que ha cambiado radicalmente de ''libre crecimiento'' al de esta poda, es un argumento en su favor, pero sabemos que esta poda no ha encontrado muchos adeptos en Centro América, en donde se practica el sistema ''agobiada'' o bien la ''poda de Costa Rica''. Algunos visitantes que han ido a Colombia y han visto practicar esta poda, han opinado que este sistema agota demasiado al árbol, forzándole a producir cosechas muy abundantes, superiores a veces a su vitalidad, y ocasionando la muerte del árbol. A pesar de estos defectos, hay que admitir que los colombianos se encuentran muy satisfechos con su poda, pues su experiencia de años les ha demostrado que ésta aumenta grandemente sus cosechas.

La ''poda de Ceilán o de Colombia'' difiere, en principio, de todas las demás podas practicadas en el cafeto; se basa sobre el sistema del *tronco único,* es decir, una sola vía de comunicación entre las raíces y las ramas productivas. Todos los demás sistemas de poda están a base del *tronco múltiple.* Caracteriza también la ''poda de Ceilán'' el hecho de que el crecimiento de la planta es arrestado permanentemente a una altura conveniente para la recolección del fruto. En Ceilán, la altura del cafeto, era reducida a 80 y 100 centímetros, lo que a juicio nuestro, es una altura exageradamente baja; en Colombia, ésta ha sido aumentada 1 metro 40 centímetros de promedio, dependiendo de la riqueza del suelo.

El tronco único y el arresto permanente del crecimiento, que son las características de la ''poda de Ceilán'' nos llevan a la conclusión de que dicho sistema está basado sobre el principio de la *economía del leño en favor de las ramas laterales, es decir, de la parte productiva del árbol.* En efecto, la reducción de la parte leñosa, que naturalmente consume mucho alimento, lanza gran parte de la savia a las ramas primarias, provocando la formación de secundarias y aún de terciarias, todas las cuales van a producir flores y frutas.

El procedimiento completo de esta poda, según lo vimos prácticamente en nuestro viaje a Colombia, se divide en varias etapas, a saber:

La primera operación de ''poda'' es la descopada. Al cuarto o quinto año de edad del café, cuando las matas han pasado de un metro y medio de altura, se procede a ''descoparlas''. Esto se hace, generalmente, después de la primera cosecha. La operación consiste en podar la planta a una altura de metro 40 centímetros, y esto puede hacerse fácilmente con una tijeras de podar. Esta altura de la descopada está sujeta, naturalmente, a variaciones:

Si las tierras son pobres, los árboles no desarrollarán mucho y podrá ésta reducirse a un metro 20 centímetros; pero si las tierras son muy ricas la descopada puede aumentarse hasta un metro 60 centímetros, o tal vez más, pero nunca deberá excederse en tal forma que el árbol resulte muy alto para la recolección del fruto. En las zonas muy expuestas a los vientos, en donde los huracanes pueden destruir la plantación, no hay duda de que la ''poda'' baja sería conveniente.

La descopada impedirá el crecimiento libre del árbol, dará gran fuerza a éste y provocará la formación de ramas laterales secundarias y terciarias que serán las que darán el gran aumento en producción que se espera. Los árboles, al poco tiempo de descopados empezarán a echar ''chupones'' por el tronco y también debajo del corte hecho en la descopada. Para impedir esto, se necesita practicar la operación siguiente:

Esta operación, que es la segunda, consiste, según implica el nombre, en remover todos los ''chupones'' provocados por la descopada. Estos chupones a veces suelen aparecer en gran número. Si se dejan desarrollar normalmente, le extraerán al árbol tal cantidad de savia, que éste no estará en condiciones de sostenerlas por mucho tiempo. La deschuponada es, pues, necesaria, y complementa necesariamente la descopada. La operación de deschuponar deberá hacerse con las manos, arrancando el ''chupón''. Si se corta con una cuchilla o con tijeras, esto provocará la formación de más ''chupones'', mientras que si se arrancan, la cicatriz será más grande o no nacerán más. Los cafeteros no deberán pasar por alto esta recomendación esencial. Es necesario practicar o más bien, reparar las plantaciones varias veces, para cerciorarse de que no hay más ''chupones''.

Dos años después, se notará una gran reacción en los árboles así tratados. Se encontrarán éstos en magníficas condiciones para producir una cosecha abundante, dado el excesivo desarrollo de la parte productiva del árbol, o sea, de ramas laterales. El árbol no habrá gastado mucha savia en sostener un tronco largo y un exceso de parte leñosa, sino que ésta irá a nutrir las ramas laterales, a multiplicarlas y a producir flores y frutos. El tronco habrá ensanchado dándole mayor solidez al árbol.

Este resultado tan beneficioso no será difícil de comprender, aún por por los agricultores más reacios. En efecto, no es nada nuevo, puesto que constituye el mismo principio de ''poda'' practicado en los árboles frutales.

Las cosechas aumentarán progresivamente, en relación con la producción cada vez mayor de ramas laterales. Pero todo tiene sus limitaciones y este procedimiento no es una excepción. Si se deja al árbol podado acumular año tras año nuevas ramas laterales, se formará una enramada

FIG. 2.—ARBOL DE CAFE, PODADO SISTEMA "COLOMBIA" EN LA ESTACION EXPERIMENTAL INSULAR. VEASE LA REACCION Y ABUNDANTE PRODUCCION DE GRANO.

tan densa en toda la superficie productiva, que impedirá la entrada del aire y del sol al interior del árbol y esto traerá perjuicios graves en el futuro. No hay que perder de vista la necesidad de la libre circulación del aire por dentro y alrededor de los cafetos. Una plantación de café poco aereada nunca dará buenas cosechas. Por eso es necesario cada tres o cuatro años practicar una "poda" o limpieza general de la plantación.

Esta operación pude observarla detenidamente en la hacienda "La Suiza", una de las mejores empresas cafeteras de Colombia. La operación se hace por brigadas de mujeres capitaneadas por un hombre de experiencia en la "poda" y que está constantemente revisando el trabajo de ellas. Las mujeres van provistas de tijeras y cortan todas las ramas viejas, dejando solamente las más jóvenes; generalmente, remueven tres cuartas partes de todas las ramas, quedando los árboles en puro esqueleto. Al tronco del árbol se le frota fuertemente con una tusa mojada en agua de cal, para removerles los líquenes y otros parásitos que a veces lo invaden y la corteza vieja que pueda dar albergue a hormigas, gusanos taladradores, u otros insectos dañinos. La figura 1, muestra el aspecto simétrico de un cafetal podado "sistema Colombia", en "La Suiza", región de Titiribí, Departamento de Antioquía.

Sería conveniente que a esta operación le siguiese una buena abonada, pues los árboles recobrarían gran fuerza y producirían magníficas cosechas por varios años siguientes. En "La Suiza", se le aplicaba a cada árbol, así tratado, una libra de mezcla de tres partes de huesos molidos con una parte de nitrato de soda. No se les aplicaba potasa, por ser las tierras de origen volcánico, con abundancia de este elemento. Para las condiciones en otros países habría que variar ese compuesto, de manera que incluyese también la potasa.

A los ocho o diez años de edad, los árboles podados presentarán el aspecto siguiente: el tronco se habrá ensanchado hasta 6 u 8 centímetros, las ramas más bajas hace tiempo habrán dejado de producir, se habrán secado y cortado y sólo encontrarán los últimos dos pares de ramas laterales, o más generalmente, el último par. Estos forman la base de la región productiva, pues se ramifican en todas direcciones en gran número de laterales que caerán graciosamente alrededor del árbol hasta casi tocar el suelo. Entre el tronco del árbol y la zona de ramas laterales, deberá haber un buen espacio limpio completamente que deje circular libremente el aire. Este último detalle es muy esencial y se consigue no dejando crecer nuevas ramas del tronco, por un lado, y cortando todas las ramas laterales que se desarrollen hacia el interior, por otro lado.

Hasta aquí nuestra experiencia sobre esta "poda" del cafeto. En favor de ella, basta publicar la siguiente tabla de producción de las cuatro principales empresas cafeteras de Antioquía.

Hacienda	Núm. de árboles	Producción	Producción por árbol	Producción por cuerda
Amparo	150,000	1,500 quintales	1 libra	810 libras
"Jonás"	300,000	2,800 quintales	13 onzas	658 libras
"Amalia"	300,000	3,500 quintales	1 lb. 2 onzas	911 libras
"La Suiza"	280,000	2,389 quintales	13½ onzas	683 libras

(Promedio de los últimos 5 años)

Promedio de producción de las cuatro haciendas que suman 1,030,000 árboles, 8 quintales por cuerda.

En Puerto Rico, aún no se ha aplicado en escala apreciable, el sistema de poda de Colombia. Varias pruebas, o más bien demostraciones, fueron iniciadas en distintas fincas a fines de 1927 y principios de 1928, que parecían prometedoras, pero el huracán de setiembre de 1928 las echó a perder. Pudo notarse, sin embargo, que los árboles podados resistieron mucho mejor los embates del viento, que los otros.

El Sr. T. B. Mc Clelland, de la Estación Experimental de Mayagüez es el único que ha aportado datos experimentales sobre este sistema de poda. En una publicación reciente (**9**), mantiene que la poda, si bien es cierto que facilita la recolección y contribuye a dar un mejor aspecto al árbol, su producción disminuye apreciablemente. Creemos, sin embargo, que estos experimentos deben repetirse en distintos sitios de la Isla antes de llegar a conclusiones finales.

Poda de Costa Rica

(Véanse la Plancha II y figuras 3 y 4)

El sistema de poda actualmente en uso en Costa Rica y en otros países centroamericanos, aparece muy bien descrito por Lankaster (**7**), y curioso es decirlo, en un trabajo publicado en inglés en el Protectorado de Uganda, en África.

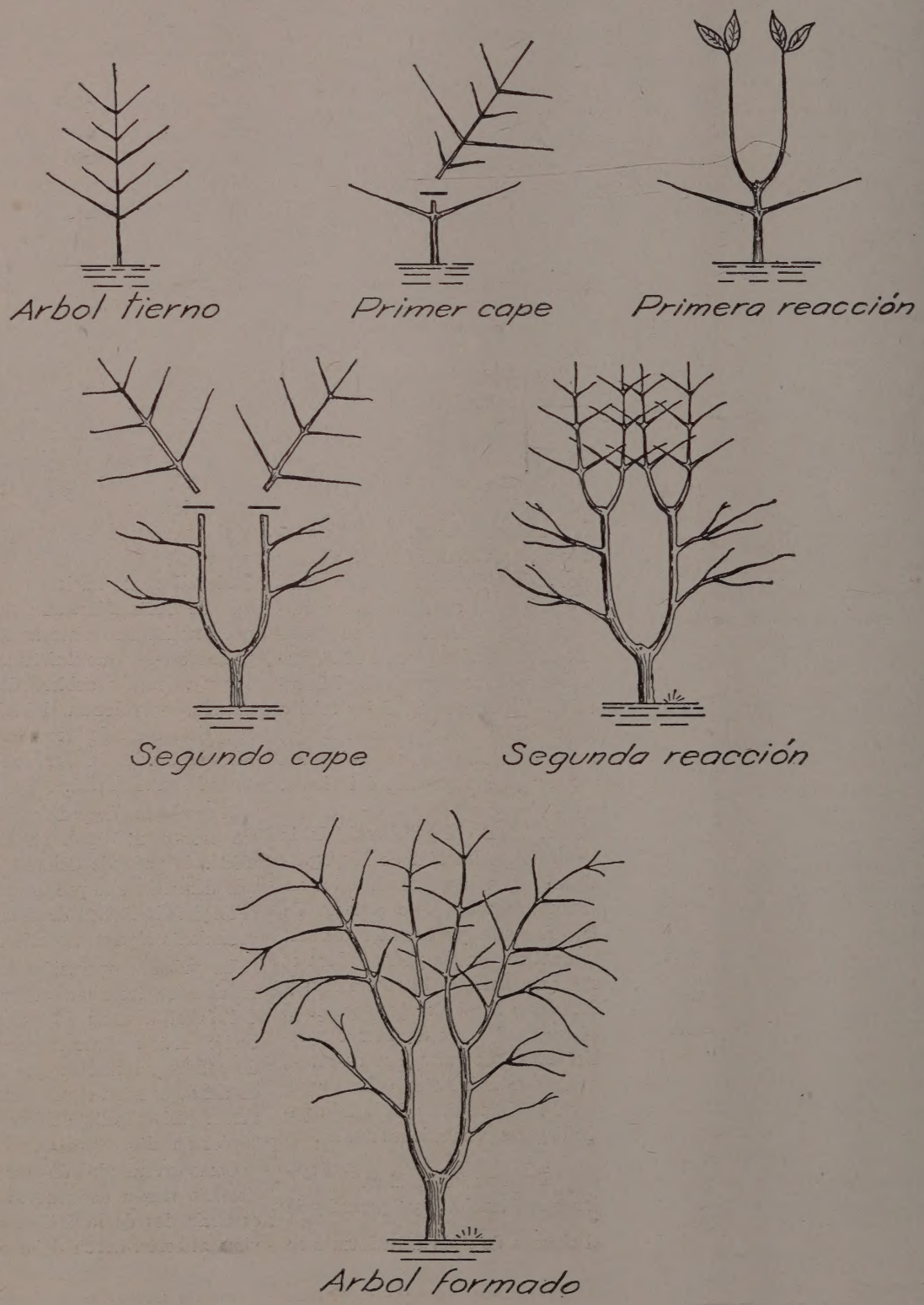
Nos ceñimos estrictamente a la descripción de este autor, por su experiencia en la hacienda Las Cóncavas, de Costa Rica, aun cuando esta poda no ha sido vista en la práctica por nosotros. Que el sistema es bueno, o que al menos debiera dársele una prueba, lo evidencia el hecho que su adopción ha sido recomendada por Mr. Lankaster a los cafeteros de Uganda en el África.

Este sistema de poda está basado en un tronco múltiple, en contraposición a la poda de Ceilán o Colombia que demanda siempre un tronco sencillo y único. Los detalles del procedimiento siguen a continuación:

La primera operación o "cape" consiste en tronchar el crecimiento del árbol a unas 16 pulgadas del suelo. Éste se hace con unas tijeras de podar, procurando que la madera en donde se haga el corte esté ya formada. El arbolito debiera tener ya 3 pies de alto.

Como resultado de este primer "cape" vienen dos nuevos vástagos, es decir, los de la última cruz próxima al corte, deben dejarse desarrollar. Cuando el árbol ha llegado a 5 pies de altura, se puede proceder a

PODA DE COSTA RICA



PLANCHA II

un segundo "cape" efectuándose éste simultáneamente en los dos vástagos a una distancia de 2 pies más arriba del primer "cape". Por este procedimiento, el número de vástagos aumentará de dos a cuatro.

Aun pudiera procederse a un tercer "cape" siempre a 2 pies más arriba del anterior, aumentando entonces el número de vástagos hasta ocho, pero esto debe dejarse a juicio del agricultor, si la tierra es muy fértil, puede hacerlo puesto que el árbol lo resistiría, pero no debe intentarse si el terreno fuese pobre.

Cuando el árbol ha llegado al máximum de su desarrollo y productividad, es decir, del 8º al 12º año y a 8 y 10 pies de altura, el peso de las cosechas que se han acumulado en la parte alta es tal, que el árbol se ha doblado graciosamente conservando una altura conveniente para la operación de coger el grano. Esto es muy importante. En este estado, el árbol puede rendir un buen número de cosechas muy satisfactorias. Esto se debe al gran número de ramas primarias debido a la sub-división del tronco en cuatro y hasta en ocho vástagos, cada uno de los cuales, y especialmente los de arriba, tienen ramas primarias en producción. Naturalmente, que no puede esperarse que todas ellas conserven indefinidamente su productividad, y cualquiera de ellas que se secaren debieran ser prontamente eliminadas.

Tan pronto se observe que debido a las fuertes y sucesivas cosechas, la vitalidad del árbol empieza a sufrir y su cosecha a decaer, se procede a cortar uno de los vástagos resultantes del primer "cape". El otro vástago puede muy bien dar un par de cosechas más, hasta tanto el brote producido por el corte del otro, crezca y esté en condiciones de someterse a los "capes" sucesivos que le corresponde. Luego puede eliminarse el *b* repitiéndose el proceso de renovación del árbol por mitades, hasta que la edad del árbol y su decadente productividad justifiquen la "Poda de renovación" de la cual se hablará más adelante, o bien su reposición por un árbol nuevo.

El procedimiento de poda descrito anteriormente, a pesar de su popularidad en varios países de Centro América, no es conocido en las Antillas, en Colombia ni en Venezuela. Para aquellos agricultores de estos países que deseen darle una prueba conviene advertirles de las recomendaciones del propio Mr. Lankaster a los cafeteros del Protectorado de Uganda, y que dicen así (p. 11):

"Si el sistema de Costa Rica o una modificación de éste fuese adoptado serían necesarias mayores distancias entre los cafetos y más sombra. La primera es necesaria porque del quinto año en adelante las puntas flexibles del árbol se doblan requiriendo así más espacio entre árbol y árbol, y la sombra más intensa es necesaria para modificar el desarrollo excesivo de chupones y secundarias, de las cuales sólo unas pocas debieran permitirse. Un defecto de este sistema es que cuando la producción se acentúa en la parte alta del árbol que aún está en una posición vertical y los granos acercan a su madurez, después de una lluvia abundante, los tallos pueden súbitamente cambiar su posición vertical por una horizontal, en forma tal que las hojas exponen su fase inferior a los rayos solares. A menos que los cafetos están bien sombreados sobreviene la marchitez, la muerte y caída de la hoja y aún del mismo tallo, daño que se conoce en Costa Rica, con el nombre de *chasparria*."

Fig. 3.—Cafeto en el Campo de Experimentos de la Escuela de Agricultura, San Pedro del Mojón, Costa Rica. Nótese el Sistema de Poda (Cortesía de H. Pittier)

A falta de más literatura sobre este método y su aplicación en otros países, seguiremos mencionando los trabajos hechos por los ingleses en África. Le Poer Trench (**11**) trabajando en el Protectorado de Kenya recomienda la poda de Costa Rica para las partes calientes y húmedas (p. 16) "en un clima donde el crecimiento sea muy rápido este procedimiento parece muy adaptable". Se muestra contrario a él para los climas templados o semitemplados, en donde a su juicio el sistema "agobiada" de Guatemala rinde mejores resultados.

Sistema "Agobiada" de Guatemala

(Véase la Plancha III.)

Debemos también nuestro conocimiento de este sistema de poda,—si así pudiera llamársele—a otra publicación en inglés de Mr. A. D. Le Poer Trench (**11**), escrita en África, en el Protectorado de Uganda.

Este sistema, que es de uso general en Guatemala, es muy recomendable para las zonas altas y frías. Al igual que la "poda de Costa Rica", está también basado sobre el principio de un *tronco múltiple,* aun cuando los medios empleados para conseguirlo, sean completamente distintos.

El sistema "agobiada" es muy sencillo y consiste en lo siguiente:

Cuando las plantas han llegado a una altura de 50 a 60 centímetros, se doblan a un ángulo de 70 a 75 grados sosteniéndolas permanentemente en esta posición por medio de una estaca u horqueta. Conviene advertir que al doblar el árbol se debe procurar que ninguna de sus ramas toquen el suelo; si la posición del árbol es tal, que siempre algunas de sus laterales tocasen el suelo, se procederá a remover éstas con unas tijeras. A las pocas semanas, se observará que a todo el largo del tronco así doblado, empiezan a brotar, con gran fuerza, muchos retoños. Estando aún tiernos estos retoños se procede a hacer la selección de los mejores, eliminándose todos menos tres o cuatro de los más fuertes y vigorosos. Esta selección puede hacerse a los 3 o 4 meses de doblado el arbolito.

A los tres años de esta operación, cada uno de estos brotes se habrá desarrollado en un buen arbolito y condiciones para rendir buenas cosechas. El árbol, o mejor dicho, la rama original doblada puede después dejarse intacta en la posición oblicua a que ha sido acostumbrada y rendirá también algunos granos.

Por los dos o tres primeros años después de doblado el árbol y seleccionados los retoños, se debiera repasar con frecuencia la plantación para remover todo renuevo adicional, pues de no hacerse así se aumentaría indefinidamente el número de troncos cuando éstos debieran estar limitados a tres o cuatro solamente.

Si después de cosechas sucesivas, cualquiera de los varios troncos demostrase decaer en vitalidad, se le podría renovar fácilmente provocando un nuevo retoño y dejándolo crecer hasta convertirse en un tronco productivo.

Las ventajas del sistema "Agobiada" sobre otros sistemas de poda, son las siguientes:

1. El costo de poda se reduce a un mínimum.

2. Su práctica en muchos casos ha resultado en el aumento de un 50 por ciento en producción.

3. En climas fríos, los árboles no se elevan muy altos y la recolección se facilita mucho.

Nada podemos decir sobre los re-

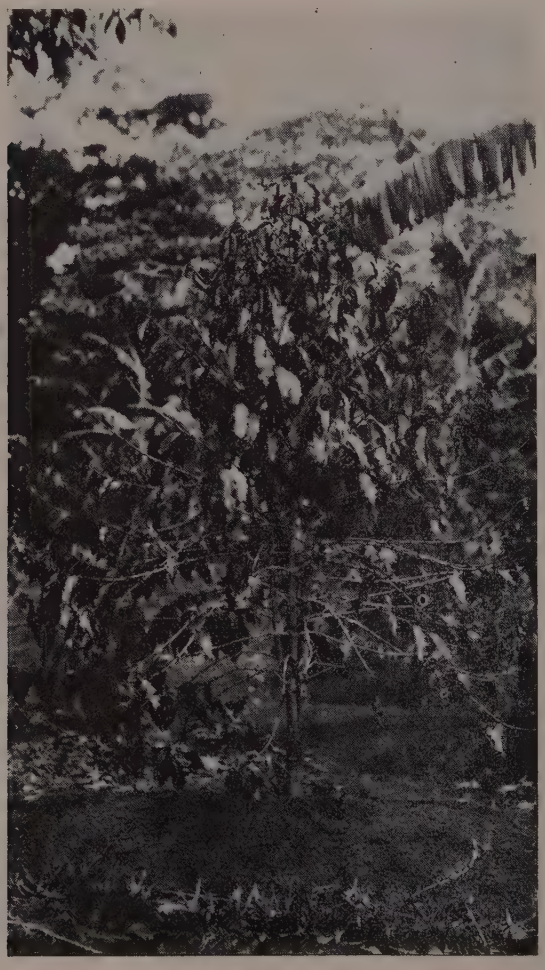
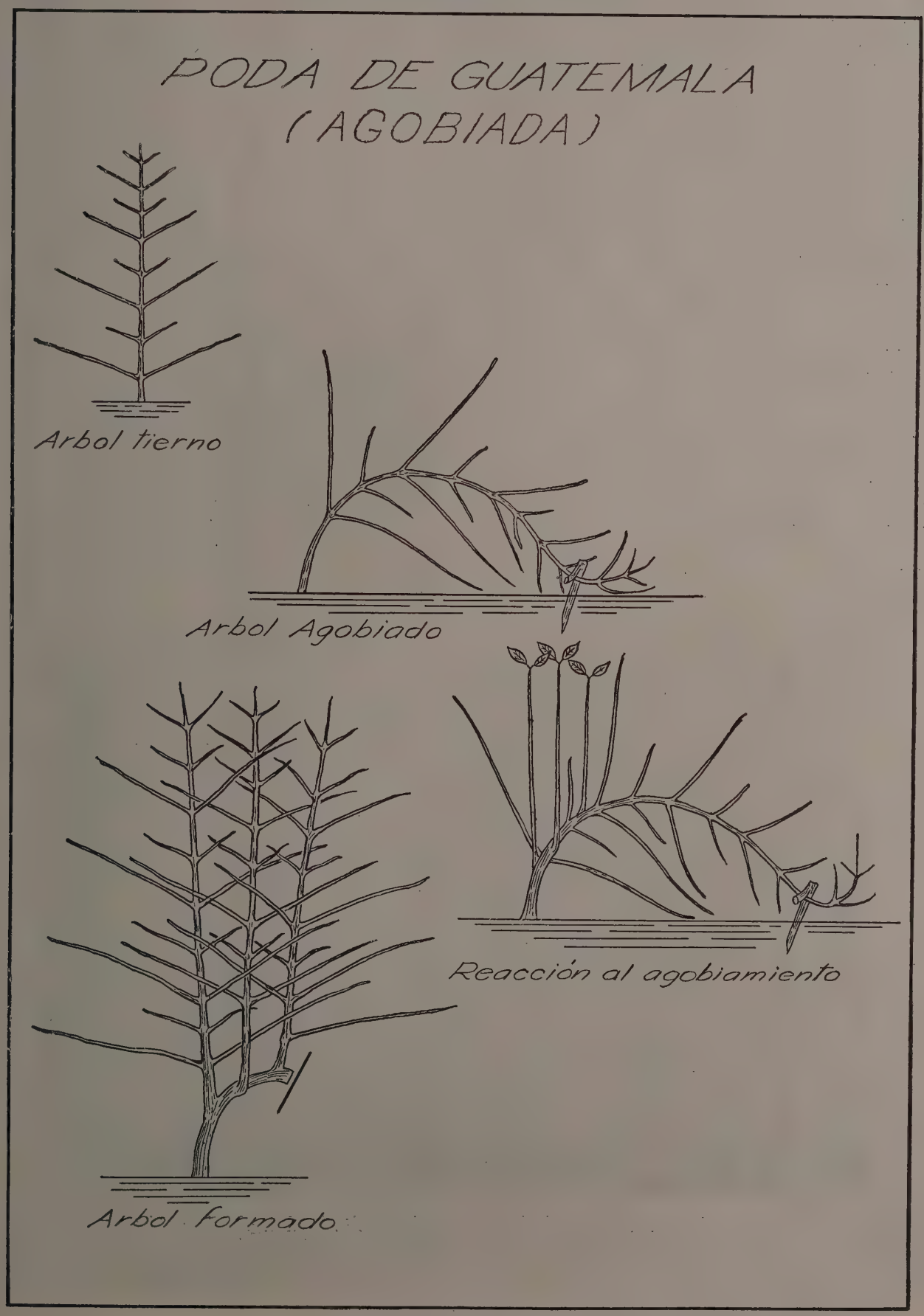


Fig. 4.—Cafeto de Tres Años Bien Formado Con la Poda de Costa Rica. Nótense los Dos "Capes" Sucesivas (Cortesía de H. Pittier).


PODA DE GUATEMALA
(AGOBIADA)
Arbol tierno
Arbol Agobiado
Reacción al agobiamiento
Arbol formado

PLANCHA III

sultados prácticos obtenidos con el sistema "agobiada", fuera de Centro América. Es completamente desconocido en las Antillas, Colombia y Venezuela. En África, los ingleses lo están recomendando para las zonas altas y frías en sustitución de la "poda de Ceilán o Colombia", y se expresan muy satisfechos de su éxito.

En muchas partes de Puerto Rico, sin practicar realmente el sistema "agobiada", han adoptado una práctica algo parecida. Sabido es que muchos aquí siembran el arbolito de café inclinado para provocar el "acepamiento", es decir, que el árbol dé renuevos de gran fuerza y pronta producción. Esto no es otra cosa que el mismo principio que la "agobiada".

En julio de 1928, el autor "agobió" diez y seis arbolitos en el plantel de la Estación Forestal de Río Piedras, y obtuvo una reacción rapidísima. Todos estos árboles están ya en plena producción.

No hay duda que a este sistema, de uso tan general en el país más productor de café en Centro América, debiera dársele una buena prueba, pues no hay razón porque el éxito que ya ha tenido en Guatemala, no se pueda repetir en otros países.

Poda de Renovación

(Véanse las figuras 5, 6 y 7.)

La poda de renovación se conoce por mucho tiempo y una de las descripciones más antiguas, la de F. J. Madriz en 1869 (8) no merece ser alterada un ápice, y decía:

"Resta aún mencionar otra operación necesaria, indispensable en las plantaciones de café. Cuando éstas han llegado a una edad avanzada, de 25 a 30 años, en la que la forma de los árboles ha perdido su natural regularidad, y en la que los rendimientos han disminuído notablemente, conviene cortar todo el árbol por su pie. Por bien asistido que haya estado el cafetal, su ramaje se encuentra disminuído considerablemente en la parte inferior del árbol, o sean las ramas horizontales, más productivas que las otras, y como es natural que suceda, la producción decrece en una mitad o algo más. Para restablecer la forma primitiva, y también el vigor perdido, si no en absoluto, por lo menos en gran parte, basta cortar los árboles por su pie, a distancia de seis pulgadas de la superficie de la tierra, con un instrumento cortante de mediano peso, a fin de que las raíces no sean atormentadas con golpes repetidos. Convendría para dicha operación, una pequeña hacha, mejor un serrucho; y hago esta advertencia, porque de resultas del mal corte, un gran número de árboles perecen, que después se hace indispensable reponer con otros nuevos, cuyo crecimiento es más lento que el retoño, y acaso menos vigoroso. Acostumbran algunos derribar los árboles dejándoles un tronco hasta de una vara; y pienso ser ésta una práctica perniciosa. Cortando al pie, los renuevos brotan con más fuerza que de otra manera, y además la forma que toma el árbol es más regular."

En lo que puede venir la diferencia de criterio, es en el número de brotes, que debieran dejarse, para formar la copa del nuevo árbol. Madriz indicaba que deberían ser dos, los más fuertes, naturalmente. En Centro América abogan porque sean tres y en Colombia sólo se deja uno, al cual se le aplica a su tiempo, la

Fig. 5.—Cafetal Viejo y Descuidado en Los Mariches, Miranda, Venezuela, Cuya Unica Solución es la Poda de Renovación (Cortesía de H. Pittier).

descopada y deschuponada hasta convertirlo en un árbol podado y con la misma forma que los demás.

En Costa Rica, han adoptado una renovación que se adapta a su sistema de poda, y es la que sigue:

Cuando el árbol está ya viejo, se procede a cortar uno de los dos troncos principales como a 30 centímetros más arriba del primer "cape". De esta manera, el tronco que queda, al recibir más savia de lo normal, produce una o dos buenas cosechas; mientras tanto, se deja desarrollar el mejor brote del tronco cortado, y se divide su tallo en varios, por medio de "capes" sucesivos, hasta que estén listos para producir una buena cosecha. Se procede entonces a cortar la otra mitad vieja, que se ha debilitado con las dos cosechas anormales a que ha sido forzada y se dejará producir entonces la mitad renovada. De esta manera, si se practica sucesivamente este proceso, se logrará renovar la plantación por mitades iguales, y se obtendrán unas cuantas cosechas más de lo normal.

En Puerto Rico, la poda de renovación tiene en estos momentos una importancia capital: Se trata de restablecer la quebrantada industria cafetera, después del terrible huracán de setiembre de 1928. Muchos cafetales fueron destruídos total o parcialmente, y es necesaria la rehabilitación de ellos, hasta donde permitan los recursos y el crédito de los agricultores. A los pocos días del huracán, el suscribiente Comisionado pasó una carta circular a todos los cafeteros, que apareció también publicada en nuestra Revista (**2**) en la que recomendábamos se practicase la poda de renovación en los cafetos como único medio de poder restablecer y renovar los árboles. Desgraciadamente, muy pocos de nuestros cafeteros siguieron nuestras instrucciones. Aquellos que practicaron esta poda, según correspondencia que tenemos en nuestros archivos, se encuentran muy satisfechos y sorprendidos del cambio completo que han mostrado sus cafetales. Uno de ellos, que practicó una poda en una pieza de seis cuerdas, recientemente ha renovado completamente 150 más. Las figuras números 5, 6 y 7, han sido tomadas recientemente de cafetales renovados por este procedimiento, después del ciclón.

El señor P. González Ríos, de nuestra Estación Experimental, en otro artículo en nuestra Revista sobre esta poda (**4**), describe muy bien ciertos detalles de ella que insertamos a continuación:

"*Manera de efectuar el trabajo de poda:* Es de suma importancia o indispensable utilizar serruchos para este trabajo puesto que los cortes deben quedar lo más limpios posibles para que pueda el 'callus' o cáscara nueva cubrir la herida y así evitar la pudrición de la parte leñosa del tronco cortado. Se practica un corte diagonal para evitar que el agua se empoce en la herida, a una altura de cuatro a seis pulgadas del suelo. En algunos casos he visto la conveniencia de dar el corte un poco más alto y ello es cuando el arbusto de antemano ha echado chupones y éstos son vigorosos y sanos, entonces el corte debe darse a la altura de donde brotan ellos siempre que el tronco no quede a más de dos pies de altura. En esta forma se gana tiempo puesto que los chupones ya tienen su principio de desarrollo y en poco tiempo pueden empezar a producir fruto.

"La herida debe ser tratada con cualquier clase de pintura ya sea alquitrán, óxido rojo o carbolina. Esto se hace con el objeto de evitar que el corte chupe agua y se pudra la madera y aunque esto no afecta

Fig. 6.—Poda de Renovación en un Cafetal de Puerto Rico, Practicada Después del Ciclón. Nótese el Completo Exito en la Renovación.

grandemente el desarrollo de los tallos, más tarde es un nido de hormigas y criadero de querezas.

"*Atención requerida después del corte:* A las tres o cuatro semanas de dado el corte se notará que de los lados del tocón empiezan a brotar un gran número de chupones. Es necesario esperar a que éstos desarrollen un poco para entonces seleccionar dos o tres de los más vigorosos. El resto se destruye simplemente desgajándolos con la mano. Lo más conveniente es dejar solamente dos de los tallos más fuertes y a ser posible deben quedar opuestos uno al otro. En esa forma desarrollan ramas bien formadas.

"Una vez practida la deschuponada de los indeseables y tan pronto los tallos que han de formar la nueva planta empiezan a crecer, no necesitan mayor cuidado directo.

"No hay que perder de vista la cuestión de la sombra requerida para tener éxito. En sitios donde la sombra es escasa, lo más conveniente es proveer una sombra temporera de guineos. Hemos visto árboles de café podados a la intemperie con retoños que apenas desarrollan, sus hojas amarillentas y rizadas y pasto del minador y de la mancha fungosa del Cercospora. Si la sombra es vieja, muy alta y mal distribuída, es conveniente apilonarla, esto es, cortar los árboles por el tronco a cuatro o seis pies de altura. En esta forma se levanta una sombra nueva en poco tiempo. Al practicar el apilonado de la sombra vieja hay la necesidad de proveer una temporera de guineos, en lo que la otra crece lo suficiente para dar protección.

"La atención que requiere el terreno depende de las condiciones en que se encuentre el agricultor. Lo ideal es dar un picado al suelo si es algo llano o un picado alrededor del tronco de café podado y un minado no muy profundo si el terreno es quebrado. Cuando no es posible hacer este trabajo porque los recursos no lo permitan se hace necesario por lo menos dar un talado bajo o sea un pica-tierra para evitar que la yerba y el bejuco aprisionen los tallos en desarrollo.

"Si se quiere ayudar a aumentar la fertilidad del suelo dado que se vea muy pobre o gastado, es conveniente hacerle algunas aplicaciones de abono. Lo más económico sería la aplicación de estiércoles producido en la misma finca, pero con muy raras excepciones, el estiércol de corral es algo raro en nuestras fincas de café. Nuestra recomendación es la de aplicarle por lo menos seis onzas de sulfato de amoníaco por árbol podado. En estas condiciones se llevaría alrededor de 150 libras por cuerda. El abono puede aplicarse haciendo una pequeña zanjilla alrededor y como a un pie del tronco cubriéndose después con tierra.

"Al año los renuevos de los troncos podados deben haber adquirido un desarrollo por lo menos de cuatro a seis pies y deben empezar a producir fruto al segundo año de haberse hecho la poda."

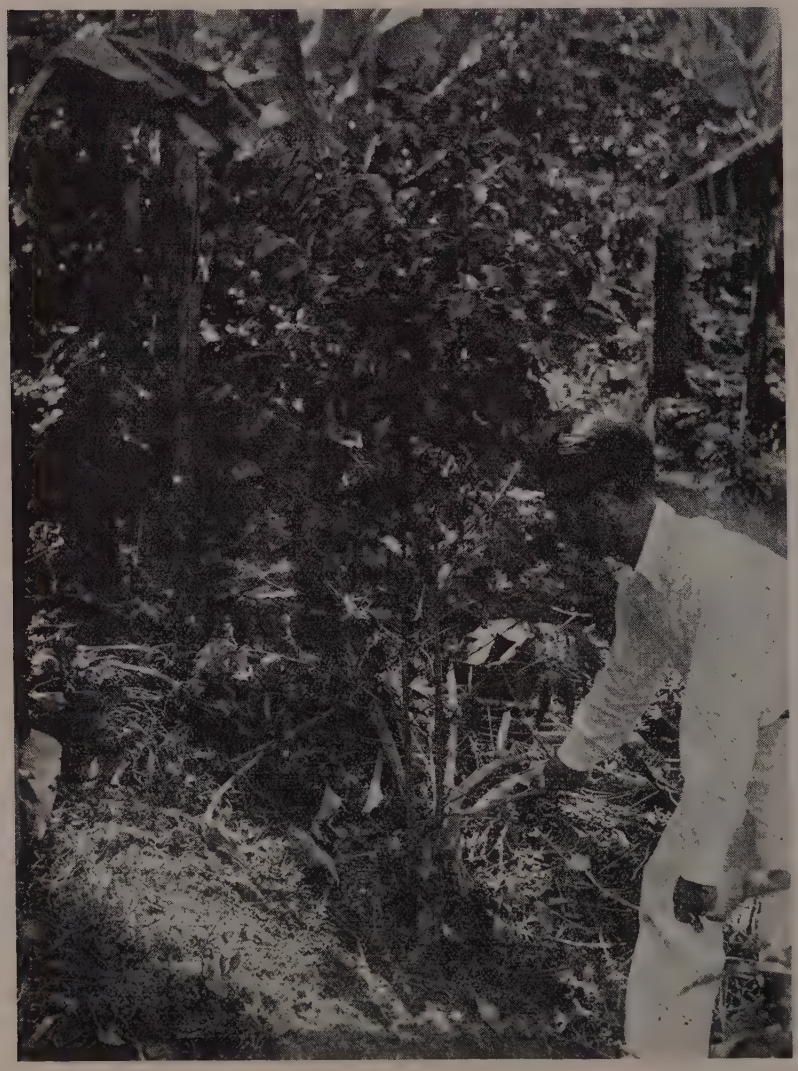


Fig. 7.—Poda de Renovación en una Hacienda de Lares, Puerto Rico. Esta Poda Fué Hecha Después del Ciclón y el Arbol Está ya Renovado.

Insistimos en las ventajas de esta poda como el medio más práctico y económico de renovar los cafetales viejos, e invitamos nuevamente a nuestros agricultores a que sigan el consejo de practicarla en la seguridad de que obtendrán muy buenos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

(1) Chardón, C.E. La Poda del Café. Rev. Agric. Puerto Rico, vol. **17**, no. 1:7–13, 4 figs. 1926.

(2) Chardón, C. E. Las Plantaciones de Café destruídas por el ciclón pueden rehabilitarse. Rev. Agric. Puerto Rico, vol. **21**, no. 3:87–89. 1928.

(3) Chardón, C.E. Problemas Cafeteros de Puerto Rico–III. Semilleros y Almácigas. Dept. Agric. y Trabajo, Circ. de Fomento No. 14, 16 págs. 1929.

(4) González Ríos, P. Poda de Renovación en Café. Rev. Agric. Puerto Rico, vol. 24, no. 6:233–234. 1929.

(5) Hull E.C.P. Coffee Planting in Southern India and Ceylon. 324 págs. London, 1877.

(Continúa en la página 146)

Informe Sobre una Cooperativa de Productores de Leche Preparada para los Ganaderos de San Germán, Lajas y Guánica

Por *Jaime Bagué*, V. M. D.
Sub-Comisionado de Agricultura y Trabajo.

A petición del señor Antonio Matos, Presidente de este Comité Organizador, y en mi condición de Sub-Comisionado de Agricultura y Trabajo, he preparado este informe como una contribución del Departamento de Agricultura y Trabajo a la proyectada organización de una cooperativa de productores de leche que ha de ubicarse en la ciudad de Mayagüez.

El hecho de esta reunión y de las que le precedieron es evidencia suficiente de que se necesita la cooperativa. El intermediario aquí, como en otras poblaciones, ha abusado, abusa y abusará del productor, apesar de estar trabajando con su capital, porque no está organizado. La cooperativa es el remedio para este mal y para todos aquellos que emanan de un sistema arcáico llamado a desaparecer; pues ella es la prolongación de la finca y por ende la defensa legítima del agricultor. Ahora bien, la cooperativa necesita de una cosa intangible que el dinero no puede comprar. Nos referimos al espíritu de ayuda mutua que es la base de estas organizaciones. Si no están todos compenetrados de la necesidad de una cooperativa, si no están todos dispuestos a hacer los sacrificios iniciales que demanda una asociación de esta naturaleza, entonces la formación de la misma debe posponerse para cuando cada uno sienta la mano del socio extraño que ladinamente se introduce en la bolsa del agricultor para compartir con él las ganancias legítimas hijas de sus afanes y sudores. Como la necesidad se deja sentir y parece que ese espíritu de acercamiento y compenetración existe, entremos de lleno a estudiar el asunto.

De acuerdo con los datos que obran en nuestro poder, Mayagüez consume diariamente un total de 6,155 litros de leche que llegan de las comarcas limítrofes. Esto no incluye cierta cantidad del producto procedente de fincas muy pequeñas o de animales particulares sobre los cuales no se ejerce fiscalización porque se considera que no afectan los problemas de carácter público. Para todos los cálculos de este trabajo he tenido en cuenta que según datos del Sr. Matos, la cooperativa contará con una provisión diaria de cinco mil litros, esto es, un 81 por ciento o prácticamente 5/6 del consumo diario de la ciudad. Si se tiene en cuenta que los tratadistas en la materia creen que una cooperativa para ser una buena inversión tiene que contar por lo menos con el 66 por ciento de la leche que se expende en una comunidad, es indiscutible que ésta tiene a su disposición más de la cantidad de materia prima necesaria para ir al éxito comercial y sanitario.

La provisión de leche de una cooperativa debe ser constante, limpia y de calidad superior. La calidad del producto es de primordial importancia y lo es más en nuestro país donde existe cierta predisposición contra la leche fresca. Hay familias que prefieren la condensada; porque han llegado a la conclusión de que los acueductos, leche en polvo, almidones y otros productos por el estilo son los elementos que pone en juego la química misteriosa del adulterador de leche en su laboratorio de los depósitos. Uno de los objetivos de la cooperativa, quizás el principal, debe ser el recuperar la confianza del público en este producto. Esto solo se obtiene con la bondad del artículo respaldado por un buen servicio de preparación y entrega, a precio razonable.

Naturalmente que el poder llenar esas condiciones exige la preparación de una planta que al par que sea eficiente sea económica también en su funcionamiento. Dicha planta debe construirse en forma tal que obedezca a un plan sistemático de trabajo, donde las operaciones están coordinadas y la supervisión sea fácil y minuciosa. Volvamos a recalcar aquí que la calidad de la leche, junto con la limpieza de la planta y los receptáculos, será el objetivo principal al ubicar el edificio y al colocar los aparatos necesarios para el embotellado de la misma.

Envasada la leche y tapada con los precintos correspondientes, es necesario pensar en el reparto del producto. Esto puede hacerse directamente al consumidor; por medio de las pulperías y colmados; o por medio de los hoteles, cafés y fuentes de soda o a revendedores del artículo. En esta parte del negocio lo más lucrativo es el repartimiento a domicilio. Sería conveniente que la cooperativa sostuviese debidamente repartidos por la ciudad un número de puestos que se ocuparan de vender leche al detall; aunque ésto se restringirá a las fracciones de litro aceptadas por el comercio para evitar que al remover la tapa se adultere el artículo. Toda venta a casas de familia se hará por los vehículos repartidores; sea esta al contado o a cuenta. Debido a la situación especial de Mayagüez y a lo accesible que está el campo yo recomendaría que dentro de la ciudad la cooperativa no usará vehículos de motor, sobre todo para la entrega a domicilio. Carri-

tos de un solo caballo son los más económicos y eficientes en esta clase de trabajo. El vehículo de motor debe limitarse a recoger la leche en los distritos rurales. Se comprarán de la capacidad necesaria para ello. Creemos que dos de ellos, de tamaño regular, serán suficientes; aunque es preciso, para hacer una recomendación definitiva, conocer la situación de las fincas de los asociados.

Hay un factor de gran importancia para el desarrollo del negocio y para la protección de los socios. Nos referimos a la contabilidad. El sistema que se implante debe ser sencillo y completo: nada de más, nada de menos. Los libros son los llamados a arrojar el estado del negocio y a señalar los puntos flojos del mismo para poder aplicar el correctivo. La contabilidad de una cooperativa debe incluir los datos siguientes: cuenta de leche recibida; cuenta de las compras; cuenta individual de cada repartidor; cuenta de ventas; cuenta de ingresos y egresos; nómina de pago; cuenta de las existencias en almacén; un diario; un mayor y las estadísticas correspondientes al movimiento diario y mensual del negocio. Un excelente tenedor de libros y un examen semestral de las cuentas por un contador público de reputación son gastos muy necesarios y una garantía para todos los miembros de la cooperativa.

En síntesis podemos decir que la cooperativa necesita para su funcionamiento lo siguiente: (1) una provisión adecuada de leche; (2) una planta económica y eficiente en su funcionamiento que al par que disponga del producto diario esté preparada para el exceso que pueda sobrevenir; (3) un sistema de venta y distribución adecuado a las necesidades de la ciudad; y (4) la instalación de métodos completos de contabilidad.

Veamos lo que cuesta preparar y levantar la planta. No entro en discusiones sobre el edificio; porque presumo que ustedes preferirán alquilar uno y ponerlo en condiciones para el trabajo. El edificio debe tener acceso a la calle por dos de sus frentes, estar en sitio céntrico, y tener los pisos de concreto con los desagües necesarios para la disposición de las aguas que se usen en la limpieza.

Para facilitar el trabajo de la planta ésta se divide en seis secciones, a saber: (1) la receptoría; (2) el lavadero y botellero; (3) la sala de manipulación; (4) la quesería; (5) el cuarto de máquinas y (6) la oficina. En esta clasificación no se incluye el garage o la cuadra por estar, naturalmente, fuera del edificio principal. Para evitar gastos y preocupaciones, los aparatos deben colocarse de modo que trabajen por gravedad.

La receptoría es el sitio donde se recibe la leche e incluirá los aparatos siguientes:

1 Tanque receptor (300 galones de capacidad)	$550.00
1 Romana (con capacidad para 600 libras)	46.50
1 Tanque para pesar (de 2 secciones 100 galones capacidad)	54.00
1 Lavador de candungos	42.00
1 Clarificador (6–800 libras por hora)	1,000.00
(El precio de este aparato está sujeto a variación por ignorarse).	
Total	$1,692.50
Lavadero y Botellero:	
2 Máquinas de lavar botellas (1,320 por hora)	$1,170.00
Gruesas de botellas de 2 litros:	
30 Gruesas botellas de 1 litro (a $8.25)	247.50
30 Gruesas botellas de ½ litro (a 6.25)	187.50
30 Gruesas botellas de ¼ litro (a 5.15)	154.50
	$1,759.50
Sala de Manipulación:	
1 Tanque pasteurizador (400 galones) (este precio es calculado)	$1,950.00
1 Enfriadora (2,000 libras de capacidad)	340.00
1 Embotelladora (24 qts. por hora)	1,200.00
1 Nevera	8,500.00
Sala de Máquinas:	
1 Caldera de 30 H.P.	$1,070.00
Material rodante:	
15 carritos de a $200	$3,000.00
20 caballos de a 150	3,000.00
1 cuadra para el ganado	2,500.00
Total	$8,500.00
Oficina:	
Escritorios, archivos, maquinillas	$1,000.00
Los utensilios para la quesería no pasarían de	1,500.00
Para instalación de agua, electricidad, etc., se puede calcular	2,000.00

El total del valor de los aparatos, erección de la planta y material rodante llega a $29,012 que, añadiéndole $2,000 en efectivo para comenzar el trabajo, monta a $31,012.

Si la cooperativa se ganase un centavo por cada litro de leche esto representará una entrada de 50 dólares diarios, que al año llegaría a $18,250, y por lo tanto en menos de dos años se pagaría el gasto de la planta. Es conveniente aclarar que entre esos cálculos incluyo en los gastos un fondo de reserva para reparaciones, renovación de material rodante y de maquinarias. Naturalmente que esos cincuenta pesos no incluyen lo que a cada productor se le pague por los beneficios que ha de derivar como tal productor.

Habrán ustedes notado que se añadieron los aparatos de pasteurizar. Esto solo representa un gasto adicional de $1,950, pero se pondrá en el

mercado un artículo mucho más sanitario y mejor presentado. Calculé que ya que se necesitaban todos los otros aparatos para efectuar el trabajo, era muy conveniente entrar en este aspecto de la industria.

Soy partidario de poner la fabricación de queso dentro del mismo local para evitar la duplicidad de aparatos de calefacción y la de personal dirigente. Conviene también evitar la duplicidad en el transporte de la leche ya que este asunto del queso sería una época limitada. No está demás hacerles presente que otro producto en que se podría utilizar la leche sería en la fabricación de mantecado.

La selección de los aparatos se ha hecho teniendo en cuenta que el negocio puede progresar. Con este fin, hemos seguido el método de unidades el cual permite tanto el aumento como disminución de la planta mediante la adición o disminución de maquinaria.

Quizás a algunos le parecerán estos cálculos lujosos. Tengan presente que se trata, de un producto de fácil descomposición, de trasegar y preparar para el mercado 5,000 litros de leche y que la forma más rápida y económica de hacerlo es aprovechando la maquinaria que la industria moderna pone a la disposición del negocio.

Este informe no estaría completo si no le acompañase un bosquejo de las reglas que deben guiarnos para darle cuerpo legal a la cooperativa. Téngase en cuenta que no somos abogados y por lo tanto no nos creemos capacitados para hacer un trabajo perfecto en esta materia. Es más, aconsejo que el asunto se lleve a un abogado que lo corrija teniendo en cuenta el aspecto jurídico. Con este fin esa parte del informe se presenta por separado.

Parte II

En Puerto Rico existen dos leyes que autorizan la formación, incoporación y reglamentación de sociedades cooperativas. Una, la más antigua, es la Ley No. 3, aprobada el 6 de mayo de 1920; otra, la Ley No. 70, aprobada el 4 de agosto de 1925 y enmendada por la No. 2 aprobada el 7 de julio de 1926 y la Resolución Conjunta número 5, aprobada el 14 de julio de 1926. Después de un estudio cuidadoso de ellas creemos oportuno aconsejar que esta cooperativa se acoja a la No. 70; pues en forma clara y precisa autoriza a estas asociaciones a la venta, conservación, preparación, manufactura, almacenamiento, manipulación y envase de materias primas y de los productos derivados de las mismas. También faculta a estas asociaciones para hacer préstamos, para actuar como agentes, para comprar y adquirir propiedades, acciones, etc.; para establecer fondos de reserva y, en pocas palabras, le dá a la cooperativa la personalidad jurídica necesaria para abarcar todo el campo de los negocios que caen, o puedan caer, dentro del producto a manipular. Al mismo tiempo, declara en su artículo 27 que "ninguna asociación organizada de acuerdo con esta Ley será considerada como conspiración o combinación para restrigir los negocios, ni como monopolio ilegal, ni como una intención a disminuir la competencia o de fijar los precios arbitrariamente, o de crear una combinación o *pool* contraria a las leyes de Puerto Rico. Y los contratos y convenios de ventas entre la asociación y sus miembros (sigo citando el estatuto al pie de la letra) y todo convenio autorizado por esta Ley, será considerado como legal y no para restringir los negocios, ni contrario a las disposiciones de ningún estatuto aprobado contra dichas combinaciones o *pools.*" Añadan a lo dicho el hecho de que la Resolución Conjunta No. 5 exime de contribuciones a las acciones y a la propiedad real y personal de las cooperativas, y convendrán conmigo que la ley es ideal, ya que el legislador, en la exposición de motivos de la misma, explica que "se aprueba para fomentar, alentar y estimular la inteligente y ordenada venta de los productos agrícolas; para eliminar la especulación y el desperdicio; para realizar la distribución de productos agrícolas entre el productor y el consumidor del modo más directo compatible con la eficiencia; y para estabilizar la venta en el mercado de dichos productos, sustituyendo así la ciega, poco científica y especulativa venta de frutos."

INCORPORACIÓN

Para organizar una cooperativa bajo la Ley 70, aprobada el 4 de agosto de 1925, es necesario contar por lo menos con once personas que firmen los artículos de incorporación.

ARTÍCULOS DE INCORPORACIÓN

La ley exige que los artículos de incorporación incluyan los datos siguientes:

(1) Nombre de la Asociación.
(2) Los fines.
(3) Sitio principal de negocios.
(4) Duración de vida (Limitada a 50 años).
(5) Nombre y dirección de los incorporadores.
(6) Directores (No menos de cinco):
    Duración del cargo.
    Nombre y dirección de cada uno.
(7) Montante del Capital—Número de acciones en que se divide. —Valor a la par de cada acción. — Si comunes o preferidas. — Condiciones de las últimas.

Los artículos de incorporación pueden enmendarse en cualquier momento presentando los acuerdos en Secretaría Ejecutiva.

Todos y cada uno de los incorporadores están obligados a firmar y jurar los artículos de incorporación.

El derecho de registro de las cláusulas de incorporación es de $10, pagaderos en sellos de rentas internas.

Dentro de los treinta días de incorporada la cooperativa, se celebrará una reunión en la cual se aprobará el reglamento por el cual han de guiar

sus pasos la cooperativa y sus directores. Esto requiere una mayoría de los accionistas presentes en la reunión.

PROYECTO DE REGLAMENTO DE LA LECHERÍA COOPERATIVA DE MAYAGÜEZ

ARTÍCULO I

Del Nombre y Domicilio

Sección 1.—Esta asociación, incorporada bajo la Ley No. 70, de Puerto Rico, aprobada el 4 de agosto de 1925, se denominará "Lechería Cooperativa de Mayagüez."

Sección 2.—Su domicilio social estará radicado en la ciudad de Mayagüez, P. R.

ARTÍCULO II

Objeto y Poderes

Sección 1.—Fomentar, anunciar y mejorar los medios de producción, manufactura y venta de leche, de crema, de quesos y la de los otros productos derivados de este artículo.

Sección 2.—Para cumplir la sección 1 de este artículo la cooperativa queda facultada para:

(*a*) Comprar, alquilar, construir o adquirir, tomar posesión y vender los edificios, equipo y propiedad real o personal que necesite para llenar su cometido debidamente.

(*b*) Para tomar dinero a préstamo y constituir hipotecas sobre sus propiedades, o para garantizarlo por otros medios.

(*c*) Y para ejercer cualquiera de las facultades englobadas en el artículo 5 de la Ley No. 70 compatibles con el carácter del producto manipulado por la cooperativa.

ARTÍCULO III

De los Socios

Sección 1.—Cualquier persona natural o jurídica o sociedad civil dedicada al negocio de vaquería, podrá ingresar como socio de esta cooperativa siempre que se comprometa por escrito a obedecer los artículos del reglamento y pague _____ acciones comunes de la misma.

ARTÍCULO IV

Del Año Comercial—De las Reuniones

Sección 1.—El año comercial de la cooperativa comenzará el primero de enero y terminará el treinta y uno de diciembre.

Sección 2.—La cooperativa celebrará sesiones ordinarias durante la primera quincena de julio y enero respectivamente.

Sección 3.—La junta de directores tendrá el derecho de convocar a sesión extraordinaria cuando lo estime conveniente.

Sección 4.—En cualquier fecha el diez por ciento de los miembros o accionistas podrán hacer una solicitud especificando los asuntos a tratar por la asociación y pidiendo que se celebre una sesión extraordinaria. Dicha sesión será convocada inmediatamente por los directores.

Sección 5. — Los directores de la cooperativa quedan obligados a hacer las citaciones a las reuniones ordinarias y extraordinarias por lo menos con diez días de anticipación a la fecha de reunión.

ARTÍCULO V

Del Quorum

Sección 1.—Dos terceras partes de los accionistas concurrentes a una reunión constituirán *quorum*.

ARTÍCULO VI

De los Directores y Funcionarios

Sección 1.—La Junta de Directores de esta cooperativa constará de (no menos de cinco) _____ directores, elegidos de entre su número por los miembros o accionistas.

Sección 2.—La elección de los directores se efectuará en la sesión de enero y las personas allí elegidas ocuparán sus cargos por el término de un año.

Sección 3.—De entre su número los directores elegirán, dentro de los diez días después de elegidos, un presidente y un vice-presidente. También elegirán un secretario y un tesorero que no serán necesariamente directores o miembros de la asociación; y podrán consolidar los dos últimos cargos o podrán fundir ambos, funciones y títulos, en una sola persona.

Sección 4.—Las vacantes en la Junta de Directores se llenarán de acuerdo con la ley.

Sección 5.—_____ miembros de la Junta de Directores constituirán *quorum*.

Sección 6. — Durante su término ningún director será parte en su contrato lucrativo con la asociación que de modo alguno difiera de las relaciones mercantiles con los miembros regulares o tenedores de acciones comunes.

Sección 7.—Cada director recibirá una dieta de _____ cada vez que asista a las reuniones de la Junta de Directores.

ARTÍCULO VII

De los Deberes de los Directores

Sección 1.—Sobre la Junta de Directores recaerá la obligación de dirigir los negocios y asuntos de la cooperativa y por lo tanto queda facultada para dictar, dentro del espíritu de este reglamento, las órdenes pertinentes que han de servir de guía a los oficiales, empleados y agentes de la cooperativa.

Sección 2.—La Junta de Directores dictará las reglas que han de seguirse en la clasificación de los productos de la cooperativa.

Sección 3.—Toda marca, señal, etiqueta o cosa parecida que diseñe o seleccione la Junta de Directores, será debidamente registrada en la Secretaría Ejecutiva de Puerto Rico como de la propiedad de la cooperativa.

Sección 4.—La Junta de Directores queda autorizada para emplear un administrador, fijar su sueldo y separarlo, por justa causa, de su empleo. El administrador llevará el negocio de acuerdo con la política que trace la Junta de Directores.

Sección 5.—La Junta de Directores exigirá al tesorero y a todo oficial o

agente de la cooperativa bajo cuya custodia existan fondos de la misma, a prestar la fianza correspondiente con el fin de que queden garantidos los intereses de la cooperativa. La asociación pagará el costo de las fianzas.

Sección 6.—La Junta de Direstores celebrará reunión ordinaria el día ___ de cada mes en las oficinas de la cooperativa en la ciudad de Mayagüez. El presidente convocará, por escrito, a las reuniones extraordinarias.

ARTÍCULO VIII

De los Deberes de los Funcionarios

Sección 1.—El Presidente dirigirá las sesiones de la cooperativa y las de la Junta de Directores; firmará todos los documentos, contratos e instrumentos públicos en los cuales la cooperativa sea parte; convocará las sesiones especiales de la junta y de la cooperativa, y llenará todas las funciones propias del cargo.

Sección 2.—En ausencia o enfermedad del Presidente actuará como tal el Vice-Presidente.

Sección 3.— El Secretario-Tesorero llevará una nota completa de todas las sesiones de la cooperativa y de las de la Junta de Directores; firmará como tal los cheques, notas y otros instrumentos y documentos en los cuales la asociación sea parte; enviará las convocatorias; llevará cuenta de los ingresos y egresos y será el encargado de la propiedad de la cooperativa; llevará debida nota de las transacciones rindiendo un informe mensual y otro semestral a la Junta de Directores y a la cooperativa; y desempeñará cualesquiera otros trabajos que le sean asignados por el administrador, la Junta de Directores y la cooperativa.

ARTÍCULO IX

Deberes y Poderes del Administrador

El administrador estará bajo la dirección de la Junta de Directores y empleará y despachará todos los empleados, agentes y trabajadores de la cooperativa; inspeccionará la producción, manipulación, manufactura y venta de los productos de lechería y sus derivados con el fin de hacer un negocio económico y eficiente.

ARTÍCULO X

Del Capital

Sección 1.— El capital autorizado de la cooperativa será de_____ _____ dólares dividido en_____ acciones de a _____ dólares cada una.

Sección 2. — Cada miembro de la cooperativa se suscribirá con una acción por cada _____ litros de leche que entregue diariamente a la cooperativa. Las acciones se pagarán de contado, o la cooperativa puede deducir, para abonarla en cuenta, de acciones, la cantidad que fije la Junta de Directores, del montante semanal que ha de pagarse a los socios por la materia prima recibida. No se expedirán acciones hasta que no esté completamente cubierto su valor.

Sección 3.—Cuando un miembro de la cooperativa desee vender sus acciones se las ofrecerá en venta a la asociación para que ésta o la persona que designe la Junta de Directores las compre al precio que la Junta determine. Si la asociación o la persona designada por la cooperativa no efectuasen la compra dentro de los 30 días subsiguientes al recibo del aviso, el tenedor de ellas podrá venderlas a cualquier persona que se dedique al negocio de vaquería. Esta restricción aparecerá impresa en cada acción que se emita.

ARTÍCULO XI

De los Contratos

Sección 1.—Los contratos de venta de leche que haga la cooperativa se regirán por el Artículo 15 de la Ley No. 70, que dice:

"La asociación y sus miembros podrán hacer y ejecutar contratos de ventas requiriendo a los miembros que vendan por un período de tiempo que no excederá de diez años, todos o cualquier parte especificada de sus productos agrícolas o determinados frutos, exclusivamente a la asociación o por su conducto, o por conducto de cualesquiera facilidades que la asociación creare. Si contrataren una venta a la asociación quedará concluyentemente determinado que el título sobre dichos productos pase absolutamente y sin reservas, excepción hecha de los gravámenes inscritos, a la asociación desde el momento de su entrega, o en cualquiera otra fecha especificada, siempre que estuviese expresa y definitivamente convenido en el contrato. El contrato podrá establecer que la asociación estará autorizada para vender o revender los productos entregados a ella por sus miembros, con o sin títulos sobre los mismos, pagando a sus miembros el precio de la reventa, ya sea separada o conjuntamente y real o proporcional, después de deducir todas las costas y gastos necesarios mayores de la venta, incluyendo intereses sobre las acciones preferidas, que no excederá del ocho por ciento al año y la reserva para el retiro de acciones, si las hubiese, así como cualquiera otra reserva correspondiente, más los intereses, que no excederán del ocho por ciento del año, sobre las acciones comunes, o después de realizar cualquiera otra deducción especificada en el contrato."

ARTÍCULO XII

Deberes y Derechos de los Socios

Sección 1. — Un miembro de la cooperativa tendrá derecho a retener para su uso personal o el de su familia, la cantidad de leche que pueda necesitar para este objeto, pero le está absolutamente prohibido vender a un tercero los productos que haya contratado con la Asociación, exceptuándose aquellos que la cooperativa rechazare.

Sección 2. — En caso de que un miembro de la cooperativa reciba ofertas que mejoren las que paga la cooperativa, dicho miembro queda obligado por la presente a referir tal oferta a la Asociación.

Sección 3.—El 1 de enero y el 1 de julio de cada año cada miembro de la Asociación informará a ésta el número

de vacas que tiene su vaquería y el número aproximado de litros de leche que espera entregar diariamente a la Asociación durante el semestre subsiguiente.

Sección 4.—Cada tenedor de acciones de la cooperativa tendrá derecho a un voto, entendiéndose que quedan prohibidos los votos por representación.

Sección 5. — Cualquier socio que tenga una queja en contra de la cooperativa llevará el caso por escrito ante la Junta de Directores o a cualquiera de las reuniones ordinarias semestrales que se efectúen.

ARTÍCULO XIII

Gastos, Pagos y Daños

Sección 1.—Los gastos de operar y mantener esta Asociación se pagarán de los ingresos que se obtengan de la venta de los productos de la misma. La Junta de Directores determinará el montante de dichos gastos.

Sección 2.—El valor en la finca de la leche entregada se abonará a cada productor quincenalmente de acuerdo con las condiciones estipuladas en el contrato.

Sección 3. — Los beneficios derivados por la cooperativa se repartirán semestralmente de acuerdo con la cantidad de leche entregada, después de haber separado el ocho (8) por ciento de los ingresos para el pago de las acciones, y un diez (10) por ciento para un fondo de reserva y depreciación.

Sección 4.—Cualquier socio que no cumpla con los requisitos del contrato quedará sujeto a las responsabilidades especificadas en el Artículo XVI de la Ley No. 70 que dice así:

"Artículo 16.— *Recursos por infracciones del contrato*—

"(*a*) El reglamento o contrato de ventas podrá establecer determinadas sumas como daños liquidados, que serán pagadas por los miembros y accionistas a la asociación por infracción cometida por ellos a cualquiera de las disposiciones del contrato relacionadas con la venta, entrega o retención del producto; y podrá además establecer que el miembro pagará todas las costas, premios sobre fianzas, gastos y derechos en el caso de una acción instituída con motivo del contrato con la asociación. Todas estas disposiciones serán válidas en los tribunales de Puerto Rico los cuales podrán obligar a su cumplimiento. Y podrá obligarse al cumplimiento de las cláusulas que establezcan dichos daños liquidados, como tales, sin que sean consideradas como penalidades.

"(*b*) En caso de tal infracción del contrato de ventas por un miembro, o de que amenace infringirlo, la asociación tendrá derecho a un *injunction* prohibiendo infracciones adicionales, y a un decreto exigiendo el cumplimiento específico del contrato. Mientras se resuelva tal acción, y mediante querella jurada demostrativa de la infracción o amenaza, y también mediante la prestación de fianza suficiente, la asociación tendrá derecho a una orden restrictiva temporal y a un *injunction* preliminar contra el miembro.

"Los productores de productos agrícolas que hayan firmado tales contratos de ventas con las asociaciones cooperativas de ventas organizadas de acuerdo con esta Ley, podrán constituir hipotecas refaccionarias sobre sus cosechos; pero dichas hipotecas y otros gravámenes no prohibirán a la asociación a que acepte la entrega de las citadas cosechas afectadas por el convenio de ventas y sujetas a la referida hipoteca o gravamen de refacción."

ARTÍCULO XIV

De la Contabilidad e Inspección de Cuentas

Sección 1.— Esta Asociación instalará un sistema *standard* de contabilidad y tendrá todo lo necesario para que la contabilidad del negocio se lleve en una forma ordenada y eficiente.

Sección 2.—Los libros de contabilidad y records de la Asociación de esta cooperativa serán inspeccionados semestralmente por un auditor competente seleccionado por la Junta de Directores. En la reunión semestral de la cooperativa se presentará el informe rendido por dicho auditor. La Junta de Directores queda facultada para ordenar en cualquier momento una inspección de los libros y records.

ARTÍCULO XV

Enmiendas

Sección 1.—Los reglamentos de esta cooperativa pueden enmendarse por el voto de dos terceras partes de los miembros presentes en cualquier sesión de la misma, siempre que la enmienda haya sido incluída en la convocatoria de dicho *meeting*.

Problemas Cafeteros de Puerto Rico

(Continuación de la página 140)

(6) Laliére, A. Le Café dans l'Etat de Saint Paul (Brasil). 417 págs., 98 figs. París, 1909.

(7) Lankester, C.H. A Report on Coffee Cultivation in Uganda with Comparative Notes on Costa Rica. Uganda Protectorate, Department of Agriculture, Circ. 7, 33 págs. 1926.

(8) Madriz, F. J. Cultivo del Café. 167 págs. París, 1869.

(9) Mc Clelland, T. B. Effect of Topping on Yield of Coffee in Porto Rico. P. R. Agric. Exp. Sta. Bull. **32** 8 págs. 1928.

(10) Saenz, Nicolás. Memoria sobre el Cultivo del Cafeto o guía para la fundación de un cafetal en Colombia. 185 págs. Bogotá, 1895.

(11) Trench, A. le Poer. Principles of Pruning and Observations on Trials. Kenya Department of Agriculture, Bull. 17, 38 págs. 18 figs. 1927.

Nota del Autor: En el número de agosto de 1929, de esta REVISTA, salió un excelente artículo sobre "La Poda del Cafeto" del Sr. C. A. Figueroa, al cual pueden referirse también los lectores interesados en este tema.—CARLOS E. CHARDON.

Tuberculosis en el Ganado Vacuno de Puerto Rico

Por los *Doctores José Rodríguez Pastor, M. D.* y *Alfonso Rivera, D. V. S.*

Reproducido del "Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico".

Traemos hoy a la atención de ustedes un problema comparativamente nuevo en Puerto Rico, y que envuelve para toda la clase médica una importancia capital, puesto que representa una amenaza más de enfermedad en un país donde las enfermedades diezman nuestra población, y donde la lucha contra las epidemias actuales presenta bastantes escollos, sin que una nueva entidad patológica la dificulte aún más. Nos referimos al problema de la tuberculosis en el ganado vacuno de Puerto Rico, precursora cierta de una epidemia de tuberculosis ósea, articular y glandular en nuestra población infantil, que debemos de todos modos tratar de contrarrestar en su principio.

Esta nueva amenaza ha venido a Puerto Rico con la importación del ganado americano. En el ganado del país, la tuberculosis era casi desconocida. La abundancia de luz solar y la vida al aire libre de las vacas lecheras del país nos daba la seguridad de que este ganado se mantenía libre de la tuberculosis; pero con la reciente importación del ganado americano en la Isla, ha venido la tuberculosis a contagiar nuestro ganado vacuno y a ofrecer un nuevo peligro a nuestra niñez. Nuestros ganaderos compran vacas americanas con certificados donde se dice que estas vacas han recibido la prueba de tuberculosis, y que está libres de tuberculosis; pero al poco tiempo de estar aquí la vaca americana, un cierto número de ellas desarrollan síntomas de enfermedad y las pruebas de tuberculina aplicadas últimamente por veterinarios del Departamento de Agricultura y Trabajo y del Departamento de Sanidad, así como las autopsias practicadas no dejan lugar a duda sobre el hecho de que esta enfermedad es en muchos casos tuberculosis. Sobre si la tuberculosis de este ganado americano fué adquirida aquí, debido a la pérdida de resistencia ocasionada por un cambio de clima; o si fué importada de los Estados Unidos, no nos atrevemos opinar por no tener las pruebas suficientes; pero hay posibilidades de que en algunos de estos casos el ganadero puertorriqueño haya sido víctima de un engaño, adquiriendo vacas tuberculosas y en la creencia y con la garantía escrita del vendedor de que eran vacas saludables.

La importancia de que exista tuberculosis en el ganado vacuno de Puerto Rico, proviene, como dijimos al principio, del peligro de que tan temible enfermedad pueda propagarse por medio de la leche, a un gran número de nuestros niños. Sabido es que ciertas formas de tuberculosis infantil, tales como la tuberculosis ósea, la glandular, la articular y la intestinal se adquiren especialmente ingiriendo la leche de vacas tuberculosas.

Estas formas de tuberculosis, aunque no comunes todavía son menos raras en Puerto Rico de lo que generalmente se cree. En el año fiscal próximo pasado, se asistieron en el dispensario de tuberculosis de Santurce, once casos de tuberculosis glandular, y dos de tuberculosis ósea, todos en niños. Que estos casos van en aumento, es evidente para todo médico que se dedica a tratar numerosos casos de tuberculosis.

En el mes de diciembre del año 1926, los veterinarios doctores Alfonso Rivera y Juan Varas Catalá, practicaron pruebas de tuberculina en 81 cabezas de ganado en la Central Fajardo obteniendo 16 reacciones positivas, o sea una proporción de tuberculosis de cerca de un 20 por ciento.

A la vez se hicieron dos autopsias en ganado vacuno de la misma Central, hallándose extensas lesiones tuberculosas en ambos casos.

Esta experiencia fué motivo para una comunicación del ilustrado Sub-Comisionado de Agricultura, Dr. Jaime Bagué a la Escuela de Medicina Tropical. En esta comunicación que apareció más tarde en la Revista de Agricultura de Puerto Rico el doctor Bagué planteó luminosamente y por primera vez, el problema de la tuberculosis en el ganado del país.

Más tarde (en el mes de octubre de 1929) uno de nosotros, el doctor Alfonso Rivera, practicó la prueba de tuberculina en 160 cabezas de ganado en el Sanatorio Insular, obteniendo dos pruebas positivas. Estas dos reses fueron sacrificadas y la autopsia reveló lesiones avanzadas de tuberculosis.

Más recientemente todavía, en el mes de noviembre de este año, el Dr. Rivera practicó pruebas de tuberculina en 208 reses de Río Piedras, resultando que 42 de ellas reaccionaron positivamente. Todas las reses que dieron pruebas positivas de tuberculina, fueron sacrificadas. En 17 de ellas se practicaron autopsias, que revelaron lesiones avanzadas de tuberculosis en los pulmones, en el peritoneo, la pleura, el bazo, el útero y las glándulas linfáticas.

Ya existe la convicción entre los veterinarios más autorizados del mundo, de que los rayos solares no inmunizan efectivamente al ganado contra la tuberculosis, y de que el hecho de que las vacas vivan al aire libre,

[1] Leído ante la Asamblea Anual, de la Asociación Médica de Puerto Rico, diciembre 22, 1929.

no constituye una protección absoluta contra la invasión del bacilo de Koch.

J. F. Devine del Colegio de Veterinarios del estado de New York, dice lo siguiente, en su libro titulado "Bovine Tuberculosis":

"Existe la opinión entre algunos de que el ganado vacuno que nunca ha vivido en establos, y cuyos antecesores tampoco han vivido en establos por varias generaciones, no pueden padecer de tuberculosis. Esto no es cierto. He hallado varios ejemplos en los cuales el ganado vacuno que pastaba al aire libre estaba severamente afectado de tuberculosis. En la parte sur de California, en 1910, el doctor A. R. Ward practicó la prueba de tuberculina en 1,000 cabezas de ganado que pastaban al aire libre y halló que el 10 por ciento de este ganado dió pruebas positivas de tuberculina."

Después añade el mismo autor:

"En el Paso, Texas, donde el ganado vacuno está al aire libre casi continuamente, el veterinario municipal informa que las primeras pruebas de tuberculina practicadas en el ganado vacuno que suple de leche a la ciudad, demostraban que 10 por ciento de este ganado padecía de tuberculosis. Pruebas subsiguientes de tuberculina dieron de 2 a 5 por ciento de positivas. Algunos hatos mostraron de 18 a 20 por ciento de positivos de tuberculosis."

Síntomas:

¿Cuáles son los síntomas que denuncian la presencia de la tuberculosis en el ganado vacuno?

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos, en una circular a los agricultores, titulada "Tuberculosis in Live Stock", les hace la siguiente advertencia:

"En la mayor parte de los casos, la apariencia exterior del animal tuberculoso no tiene relación alguna con el grado de infección. La enfermedad se desarrolla con frecuencia de manera tan lenta que en algunos casos puede que pasen varios meses, antes de que aparezcan los primeros síntomas."

Los Sres. C. M. Harin y J. Traum, del Colegio de Agricultura de la Universidad de California, dicen, en una circular fechada en agosto 1928:

"Síntomas de la Tuberculosis en el Ganado Vacuno.—No hay ningún síntoma en el cual se pueda tener confianza. Un hato de ganado puede estar severamente infectado, sin que ninguna de las reses demuestre síntoma alguno de mala salud. La tuberculosis puede atacar casi cualquier organismo del cuerpo; pero hasta que no haya progresado a un estado avanzado, puede no haber signo visible de ninguna clase."

En ciertos casos avanzados, se presentan síntomas notables, que describe así el Dr. Jaime Bagué en la Revista de Agricultura de Puerto Rico:

"Generalmente un estado de caquexia o desnutrición; inflamación de las glándulas linfáticas superficiales de la garganta, la ubre y el hombro, el pelo erizado; accesos de tos seca que obligan al animal a asumir posiciones violentas para dar amplitud a los pulmones y evitar una respiración excesiva y dolorosa; la formación de gases en el aparato digestivo y la presencia de diarrea."

Prueba de Tuberculina:

En vista de que los síntomas de la tuberculosis vienen de manera tan tardía en el ganado vacuno, ¿existe algún modo de hacer un diagnóstico sin esperar a que se desarrollen los síntomas? Este medio existe en la prueba de la tuberculina. La prueba de la tuberculina se considera como el más eficaz medio de diagnóstico cuando se trata de determinar la existencia de tuberculosis en el ganado.

Respecto al valor de la prueba de tuberculina en el ganado, dicen los señores C. M. Haring y J. Traum, antes citados:

"La reacción de la tuberculina, es el mejor medio que existe al presente para diagnosticar la infección tuberculosa en el ganado. Hay varias razones por las cuales esta prueba especial es necesaria. A menos de que el ganado esté severamente enfermo, regularmente no muestra síntomas algunos de mala salud. Casi cualquier organismo del cuerpo puede ser atacado, pero hasta tanto el proceso anormal ha progresado lo bastante para intervenir seriamente con alguna función del organismo, no se pueden hallar síntomas. El espesor de la piel y de las paredes toráxicas, hace sumamente difícil el diagnosticar una condición patológica en el pulmón de la res, por medio de la auscultación, siendo así que esto es comparativamente fácil en los seres humanos."

El Departamento de Agricultura y Trabajo de Estados Unidos, en su "Farmers' Bulletin", No. 1069, hace las siguientes declaraciones con respecto a los métodos de diagnóstico en el ganado vacuno:

"A veces se hacen exámenes microscópicos del esputo, la leche y las heces de un animal, para determinar la presencia de tuberculosis, y hacer un diagnóstico; pero después de muchos años de experiencia, la prueba de la tuberculina se considera hoy como el medio más práctico y satisfactorio que existe para descubrir la enfermedad en el animal vivo."

La prueba de tuberculina es, pues, el medio principal de diagnóstico cuando se trata de averiguar la presencia de tuberculosis en el ganado vacuno. Es de mayor importancia que el examen clínico, y constituye un medio eficacísimo de descubrir la enfermedad.

Hay tres maneras de aplicar la prueba de tuberculina. He aquí como las describen Haring y Traum, de la Universidad de California:

1. El método intradérmico que consiste en inyectar de dos o tres gotas de tuberculina dentro de la piel. El sitio que prefieren por lo general los veterinarios es la piel que queda en el extremo subcaudal de la cola.

Una reacción positiva se demuestra por un edema de la piel. Esto se observa de 48 a 120 horas después de la inyección.

2. La prueba subcutánea que consiste en inyectar de dos a cuatro centímetros cúbicos de tuberculina diluída debajo de la piel del hombro. La reacción consiste en una subida de la temperatura de 8 a 20 horas después de la inyección, y algunas veces de depresión, ligera diarrea, pequeños escalofríos, etc.

3. La prueba oftálmica que consiste en colocar debajo del párpado, un pequeño disco de lactosa con tuberculina, o en aplicar una gota de tuberculina concentrada en el ojo.

El mejor método consiste en hacer dos instilaciones con dos o tres días de intervalo.

La reacción consiste, en una pequeña inflamación del ojo y una exudación de pus que pasa, regularmente, a las pocas horas.

(Continúa en la página 155)

Secano o Dry Farming

Sus Posibilidades en la Zona Seca de Lajas y Cabo Rojo

Por *César Ramírez,*
Subinspector de Agricultura

Mucho ha llovido sobre nuestra islilla desde el Diluvio Universal a nuestros días, pero desgraciadamente el agua se nos va. . . . Hasta los poetas, la gente más inútil del mundo, reconocen el valor práctico del agua. Hubo uno que llamó a la lluvia la frágil regadera de los besos de vida. Sin embargo, los agricultores de nuestra costa Sur no han meditado un plan para retener gran parte de la lluvia que de cuando en cuando visita aquella región condenada por algún alma en pena a sufrir el azote de largas sequías.

La zona seca de Lajas y Cabo Rojo comprende más de 35,000 cuerdas de tierra a lo largo de la costa marina. Está compuesta de pequeños valles y una cadena de montes que corren paralelos al mar. Hace como 60 años esta zona contaba con bastantes yacimientos forestales. Actualmente el desmonte ha sido casi absoluto. Estos montes ejercían gran influencia en la agricultura de aquella época pues aún se pueden ver calderas y hierros de las desmotadoras de algodón que se usaban en aquel entonces. Este hecho corrobora la abundancia de lluvias por aquellos días.

La agricultura variada de aquella época fué sustituida por la industria ganadera. Y como industria secundaria el cultivo de maíz. Las prolongadas y frecuentes sequías no han permitido el desenvolvimiento normal de estas industrias.

Tomando como punto de apoyo este malestar me propongo a través de este pequeño artículo presentar a la consideración de los agricultores de esta zona un plan de cultivo puesto en práctica desde tiempos remotos por muchos países del mundo, con magníficos resultados.

El consiste:

(1) Selecciónese el mejor terreno llano de la finca, teniendo en cuenta los siguientes puntos: (*a*) fertilidad, (*b*) alta capacidad para retener la humedad, (*c*) libre de tocones u otros inconvenientes que obstaculicen el cultivo y preparación del terreno.

2. Preparación del terreno:

(*a*) *Roturación.* — Esta roturación debe hacerse con un arado del tipo grande; porque la idea del plan es romper el terreno lo más profundamente posible para asegurar el almacenamiento de una gran cantidad de agua, disponible para el uso futuro de la cosecha que se plante.

Es de suprema necesidad dar dos cortes en dirección opuesta. Esta primera roturación tendrá efecto a fines de marzo o durante el mes de abril, esto es, tan pronto las primeras lluvias hagan su aparición. Una vez terminado este trabajo el terreno puede permanecer varias semanas en este estado si éste no permite llevar a cabo las otras operaciones.

(*b*) *Rastrilleo.*— Para este trabajo es conveniente usar la grada de discos. El fin que se persigue con esta operación es pulverizar el terreno para evitar la evaporación de la humedad. Sabido es de todos que el terreno compacto pierde el agua fácilmente por el proceso de capilaridad. Las partículas de suelo en contacto sirven de eslabones para el ascenso del agua a la superficie donde el sol y el viento la evaporen. La pulverización del suelo, además, hace más fácil la acumulación de agua en el suelo porque expone una cantidad mayor de superficie.

(*c*) *El subsuelo.*—Este es un arado construido de tal suerte que puede penetrar a mayor profundidad que los arados comunes. Este arado se usa para aumentar la capacidad receptiva del suelo. No revuelve el terreno. Su oficio es abrir surcos profundos en el suelo y subsuelo. Siendo el suelo y subsuelo casi homogéneos en tierras de secano no hay peligro de traer a la superficie suelo estéril como podría ocurrir en tierras de zona lluviosa. Terminada esta labor nuestro suelo está en condiciones ideales para retener las lluvias que puedan ocurrir durante los meses de mayo, junio, julio y agosto. Es muy rara la ausencia absoluta de lluvia en el transcurso de estos meses.

(*d*) Este período receptivo del suelo solamente será interrumpido para pasar la grada en caso de que haga aparición alguna vegetación.

Siembra.---En septiembre ya nuestro terreno puede entrar en acción. El terreno se preparará debidamente para recibir la simiente de la venidera cosecha. Debe seguirse un cultivo racional después de plantada la semilla, hasta que termine la cosecha. Terminada ésta sería apropiado roturar el terreno para conservar la humedad sobrante.

Demostrando.—Según varias autoridades una pulgada de agua sobre la superficie de una cuerda pesa aproximadamente 226,875 libras. La planta de maíz requiere 419 libras de agua como promedio para producir una libra de materia seca. Una pulgada de agua pues produciría 541 libras de materia seca por cuerda. Pudiendo el terreno acumular 4 pulgadas habría capacidad para producir 21.64 quintales de maíz por cuerda.

La práctica agrícola en esta región tiene por obligación circunstancial que evolucionar. Este plan de cultivo es costoso dirán muchos agricultores. No es mi propósito insistir en adoptarlo en toda la extensión del área bajo cultivo. Es más bien una ayuda en la solución del problema de la escasez de pasto durante las prolongadas sequías tan comunes en la región.

La obtención de buenas cosechas de maíz sería factible bajo este sistema.

(Continúa en la página 176)

"El Mosaico" Enfermedad del Tabaco

Por *F. Joglar Rodríguez,*
Superintendente Granja de Demostración.

V

La planta de tabaco, como otras que hoy se tienen bajo cultivo, padece o es atacada por una enfermedad, la cual es conocida por "El Mosaico". Esta enfermedad es conocida por nuestros amigos los agricultores, por distintos nombres, siendo entre éstos "tabaco blanco", "cachiduro" y "Búlico". Con la caña sucede lo mismo, los nombres son varios, pero todos vienen a reducirse a uno solo; esto es, "El Mosaico" o "Matizado".

Causas.—El agente que ocasiona la infección de esta enfermedad hasta el presente es desconocido. Sabemos que dicha enfermedad es muy infecciosa y que se sustentan teorías aún no comprobadas de que organismos ultramicroscópicos o productos de virus activos, son los causantes de dicha epidemia. Mas, sin embargo, los agentes trasmisores de esta enfermedad, los conocemos, siendo éstos, "la pulga del tabaco", algunos "áfidos" y más en particular el personal que se emplea en el "cape" y "destalle" de las plantas de tabaco.

Los patólogos F. L. Stevens y J. G. Hall, en su tratado "'Enfermedades de Plantas Económisas", manifiestan con relación a esta enfermedad lo que a continuación transcribimos:

"Es sabido que la enfermedad es trasmitida, al tocar una planta enferma y después tocar una saludable. También se sabe que puede ser propagada por medio del suelo o terreno en el cual se ha cultivado una cosecha enferma. Los fertilizantes que causan un crece o desarrollo vegetativo rápido favorecen a esta enfermedad. El semillero debe ser hecho en terreno nuevo o en terreno debidamente desinfectado aconsejando destruir las semillas o posturas que puedan o se presuman que están enferma. Las posturas (en el semillero) no deben ser forzadas en su desarrollo con fertilizantes que su análisis sea alto en nitrógeno y al trasplantar las mismas se debe observar mucho cuidado para evitar que ellas reciban rasguños o heridas."

Síntomas.—Esta enfermedad se manifiesta en la planta de tabaco del modo siguiente: las hojas se ponen veteadas debido a variaciones en el color verde y textura de las mismas, algunas veces parte de las hojas muestran un color verde subido, un grueso normal y otras, manchas pálidas. Estos síntomas son acompañados de una completa desorganización en el crece de la planta y las hojas tienen la tendencia de acurrucarse. El tallo de la planta afectada presenta un color verde pálido, es decir, no se ve en el mismo ese color verde intenso o subido, propio de una planta saludable.

Es bueno advertir que esta epidemia invade toda la planta por completo, desde el tronco hasta la parte superior, motiva esta aclaración el motivo de que muchas veces se suele encontrar en diferentes secciones en las plantaciones de tabaco, unas manchas amarillas en las hojas inferiores de la planta, es decir la mitad de la planta y el resto de ésta se ve completamente en su verde natural. Esto no es enfermedad. El agricultor llama a esta desorganización vegetativo "tabaco enrollao", pues las hojas (inferiores) tratan como ds acurrucarse. Esto es un problema que fácilmente se puede corregir, pues ello es simplemente un asunto de "nutritución" y se corrige dando más cultivos a esas secciones y más aplicaciones de abono. Tengo conocimiento de diferentes casos habidos en esta municipalidad y las plantas cambiaron su aspecto triste por el ideal o sea al igual a las que se manifestaban bien alimentadas. Con el "Mosaico" no se debe perder el tiempo ni dinero haciendo aplicaciones de abono que en nada beneficiará.

Tratamiento.—Como no se conoce el agente causante de la enfermedad, no es posible saberse qué producto químico sea o pueda ser propio para combatir esta enfermedad; pero si sabemos que la misma pueda eliminarse o reducirse la infección teniendo especial cuidado que el hombre o mujer que se emplee en las operaciones de "cape" y "destalle" tenga pleno conocimiento de esta enfermedad, pues si el personal conoce la enfermedad, al llegar el momento de realizar la labor más arriba enumerada, el agricultor puede disponer personal para realizar los trabajos con las plantas sanas y otro personal para las enfermas. Esto en caso que el agricultor sostenga en sus plantaciones la enfermedad, pues tan pronto la planta manifiesta los síntomas de dicha epidemia debe ser arrancada y llevada fuera de la plantación y en un sitio aislado destruir la misma, pues arrancarla y dejarla tirada en el mismo sitio en que ella se encontraba en desarrollo no se adelanta nada; al contrario la enfermedad puede progresar más. Este procedimiento de arrancar es el más práctico. Es necesario combatir los insectos, tal como la pulga, pues el mismo es un agente muy poderoso para trasmitir la enfermedad. Nunca debe recogerse semilla (granos) de plantas enfermas, esto es, si por casualidad se deja o ha quedado alguna en la plantación.

Con esta planta no podemos decir "sembrar variedades que sean inmunes". Hasta la fecha no conocemos de ninguna variedad que demuestre ser inmune, mientras que todas son susceptibles a la enfermedad y al mismo tiempo algo resistentes.

Resultados. — La enfermedad del "mosaico" en el tabaco al igual que en la caña de azúcar, sus resultados económicamente son los mismos. En el tabaco las hojas no tienen vida, esto es, su nicotina y goma es destruída por la enfermedad, las hojas si se llevan al rancho para secarlas o curarlas, es lo mismo que si se llevaran hojas de guineos.

El agricultor que se dedica al cul-

(Continúa en la página 176)

Tomates

Por *F. Oliver Lugo,*
Superintendente Granja Demostrativa de Sabana Grande

Lema: Cosas que nuestro pequeño agricultor debe saber.

De los productos de la hortaliza considero que es el tomate el más importante en nuestra dieta diaria. Algunos médicos se han permitido llamarle el sustituto de la china, y lo recetan para los niños en casos de raquitismo. Cuando un niño se acostumbra a comer tomates crudos los prefiere en ocasiones a las otras frutas.

En Puerto Rico no tenemos una variedad nativa que podamos considerarla una variedad selecta, nuestro tomate nativo es pequeño en tamaño, de sabor ácido fuerte, y muy rico en semillas. A este tomate se han acostumbrado las familias nativas y en ocasiones he visto preferirlo a las variedades selectas importadas que se producen aquí. Claro que el tomate nativo puede competir con las variedades exóticas por varias razones, primero porque crece y se desarrolla con facilidad en cualquier clase de terreno, su cultivo es barato en extremo y segundo que es inmune a toda clase de enfermedades. Estos dos factores lo hacen un tomate barato y su bajo precio lo pone en condiciones de que llegue a todos los hogares. Mientras nuestro público no se acostumbre a consumir las buenas variedades y a pagar por ellas, no habrá muchas probabilidades de que el cultivo del tomate se extienda por nuestros campos. Las variedades selectas tenemos que cultivarlas con más esmero, y a un mejor cultivo, que resulta en una mayor inversión de dinero, debe sacarle el hortelano un mayor beneficio al recoger la cosecha. La marchitez bacteriana del tomate, unido a la poca costumbre de consumir tomates de buenas variedades, al mal paladar, cuyo regulador es el bolsillo de nuestras dueñas de casa, constituyen un cúmulo de factores que favorecen el tomate nativo para el consumo local. Sacrificamos la calidad por la cantidad.

Estación y métodos de siembra.— Cualquier época es buena para sembrar tomates en Puerto Rico; siempre que tengamos facilidades para regar, la mejor estación es la estación seca. El tomate necesita más agua durante el período del trasplante, luego con una pequeña cantidad de agua entre tiempo y cultivo adecuado para conservar la humedad en el suelo, tenemos suficiente. Necesitamos estimular la formación del "mulch" en todo tiempo para conservar la humedad en el entresuelo. Las grietas en el terreno constituyen una vía de escape para la humedad mientras más profunda es la grieta más nociva es en sus efectos de reducir la cantidad de agua del suelo. El objeto principal de nuestro cultivo debe ser evitar la formación de estas grietas.

En los meses de noviembre a marzo cogeremos los mejores tomates donde haya facilidades de regar porque en estos meses cesan las lluvias y entonces nos es más fácil controlar la humedad en las tomateras. Al cesar las lluvias cesa también el peligro de "Wilt" o marchitez bacteriana. Durante la estación lluviosa podemos coger buenos tomates también, pero el problema entonces es el drenaje de las eras. Un poco de agua estancada es más nociva a la tomatera que quince días de seca. El exceso de humedad en el suelo evita el crecimiento y favorece el desarrollo de las enfermedades de esta planta. Durante varios años me he dedicado a sembrar tomates y los he producido en todas las épocas con la siguiente experiencia:

(*a*) He sembrado en enero cuando la seca ha sido más intensa, he regado por medio de zanjillas y con ocho veces que he regado una parcela, he cosechado muy buenos tomates. En una ocasión en que sembré en este mes tuve matas que me produjeron hasta diez frutas de buen tamaño y nunca en la misma era tuve matas que produjeron menos de cinco frutas. Otras veces he sembrado en abril, cuando aun continúa la seca, he regado a mi satisfacción con resultados similares. En una ocasión en que sembré en mayo, hacía varios días que no llovía y la necesidad de repetir el riego se hacía sentir; preparé mis represas y eché a correr el agua por las zanjillas hasta que se había inundado bien toda la era. La misma noche cayó un fuerte aguacero y al día siguiente fué un día también lluvioso. Ya el agua dejó de ser útil para convertirse en nociva. Al siguiente día pude observar como una gran mayoría de las matas se había adormecido bajo los efectos de la humedad excesiva. Oportunamente me dí cuenta del peligro y pensé como remediarlo. Ahondé y prolongué las zanjillas hasta unirlas con otros desagües, bajó el nivel del agua y pude lograr que recuperara más del cincuenta por ciento de las eras. En una ocasión una lluvia que duró más de tres días me mató por completo una era de tomates. El "Wilt" se desarrolló con tanta facilidad y tomó tanto incremento que me fué difícil controlarlo; únicamente se salvaron las eras que quedaban a un nivel más alto.

(*b*) En los meses de lluvia he sembrado en eras banquedas, el lomo sirve para sembrar la mata y el surco para desaguar el exceso de agua. En los meses de seca he sembrado en el fondo de los surcos y esto me ha permitido regar con facilidad con solamente dejar que el agua corra por las sanrías; además de serme útil la tierra suelta del lomo para la conservación del "mulch" después de cada riega.

Queda pues demostrado como la siembra de tomates se puede hacer en cualquier época del año aunque consi-

dero que los meses mejores son los del final de la estación lluviosa, en que ya ha pasado el miedo de la humedad excesiva y las plantas tienen suficiente agua cuando más la necesitan, que es durante el primer mes después de trasplantados. Los meses de marzo y abril son inmejorables. Me refiero a los tomates de variedades importadas que se han venido sembrando durante algún tiempo en la isla porque el tomate pequeño que viene sembrándose corrientemente no tiene exigencias de ninguna especie para producirse bien en todas partes. La mucha agua no le hace daño y la seca le beneficia, no necesita riego y es inmune a las muchas epidemias que sufren los tomates importados en el Trópico.

Ya que he entrado en consideraciones sobre la manera como proteger las tomateras de los excesos de humedad deseo discutir en pocas palabras lo concerniente a las distancias más convenientes. Para los sitios secos donde no hay facilidades de regar con frecuencia, es conveniente la siembra junta, más que conveniente la considero una necesidad toda vez que el problema es entonces el de economizar la humedad, proteger el suelo de la evaporación. El follaje da sombra que protege el suelo de la acción de los rayos solares. Cuando tenemos más abundancia de lluvia o la facilidad de regar, es conveniente separar la siembra para dar una oportunidad al sol y al aire para que sequen los excesos de humedad. Durante la estación seca la distancia que acostumbro sembrar el tomate es de 15″ × 30″; o sea en surcos a treinta pulgadas de distancia unos de otros, y las plantas a 15 pulgadas entre sí, utilizando los zurcos para echar a correr el agua cada vez que riego, con la experiencia de que he tenido que regar un menor número de veces. En una ocasión en que sembré en un suelo arcilloso, el más susceptible a las grietas, pude controlarlas y evitar hasta cierto punto que se formaran sembrando las tomateras a una menor distancia. Una vez que me aventuré a hacer una siembra de 3′ × 3′ en hoyos cavados a cordel, no me fué tan fácil controlar las mencionadas grietas a pesar de usarse constantemente el Planet Jr. para cultivar. Nuestros campesinos siembran corrientemente a un pie de distancia por dos pies entre calles, pero ellos tienen que correr el riesgo de las sequías. Sus siembras son a fines de octubre o a mediados de noviembre y ya para esa época las lluvias han cesado, siéndoles forzoso para ellos la protección del suelo de su humedad, toda vez que el riego no es fácil y el agua de las lluvias escasea. La siembra junta tiene su inconveniente grande y es lo concerniente a la cantidad de frutas al tamaño de cada fruta individualmente. Mientras más distancia le damos a una mata de la otra más capacidad le brindamos a la fruta para su desarrollo. Por eso podemos notar como a pesar de que nuestros campesinos siembran en ocasiones tomates de variedades selectas no consiguen producir frutas de igual tamaño y de igual calidad para competir con las que se cultivan con más esmero dándoles cultivo más científico.

Trasplante y poda del tomate.—De todas las operaciones hortícolas es el trasplante, quizás, la más difícil no solamente con el tomate, sino con todos los individuos que se van a someter a la penosa prueba del trasplante. Al sacar una planta del semillero debe hacerse de manera que el sistema de raíces no sufra en lo más mínimo. Para conseguir esto debemos mojar el semillero de manera que alrededor de las raíces se haya ablandado la tierra lo bastante para que las esponjiolas no se rompan al arrancar la mata. Las matitas se deben sacar con la ayuda de una espátula o palita de jardín, pero nunca arrancarse a la fuerza. Esto destruye estas diminutas raíces tan necesarias a la planta y retarda el crecimiento mientras nuevas esponjiolas se forman. Una de las cosas importantes que debemos considerar es la protección del sistema de las raíces mientras se lleva la planta del semillero al campo; debemos proteger la planta de las inclemencias del sol y el aire. Para ello es conveniente tener un saco húmedo o un poco de arena mojada o un cubo con agua para poner las matitas mientras estamos trasplantando. El porciento de resiembra se reduce grandemente siempre que las raíces sufran menos los rigores del sol y el aire durante el trasplante.

Otros de los puntos importantes que hay que tener en cuenta al trasplantar del semillero al campo es reducir el área de evaporación en la planta, y esto lo conseguimos cortándole una buena porción de las hojas, mientras más severa es la poda inicial más seguros podemos estar del éxito de la siembra. No hay transpiración, no hay pérdida de humedad, la matita se mantiene erecta, viva, dispuesta a continuar viviendo. Si le dejamos todo el follaje veremos como a pesar de haber protegido las raíces siempre se marchitan las hojas aunque haya suficiente humedad en el suelo. La transpiración en la planta ha sido continua, mientras que la succión del suelo ha estado paralizada. Mientras la porción de suelo que trajo la matita adherida a sus raíces no se asocia al nuevo ambiente, y las raíces a su vez despiertan del malestar que les proporciona el trasplante, debemos de una manera segura evitar la transpiración y esto lo conseguimos cerrando las válvulas de escape de la humedad reduciendo el número de hojas y ramos hasta dejar si es posible la yema terminal para que pueda la planta continuar la formación de nuevos ramos con suficiente robustez para que la vida futura de la planta sea un éxito. Esta la podemos llamar la poda inicial.

Además de la poda que hacemos al trasplantar, existe otro sistema de poda que verificamos luego que las matas han llegado a su perfecto estado de desarrollo, cuando la formación de las yemas reproductivas, la inflorescencia, se aproxima; para esta época cada mata se ha convertido en una abultada cepa de retoños, y entonces es necesario deshacerse de los tallos nongratos, los que no nos presentan perspectiva alguna de producir, y aun más, algunos tallos que pueden producir deben sacrificarse en beneficio de los otros. Solamente deseamos uno o dos tallos en cada mata para que pueda acumularse en ellos toda la

energía traída por las raíces, y de esta manera asegurarnos una cosecha abundante de frutas de buen tamaño. Si nos dedicamos a sembrar tomates podremos observar con facilidad como aquellas matas que no fueron podadas producen una cosecha más pequeña, tanto en tamaño como en cantidad de las frutas, que aquellas que se sometieron al procedimiento de podarlas.

Tenemos otra práctica que pudiéramos considerar dentro de los sistemas de poda y ésta es el entresacado de las frutas en los racimos. Con este trabajo se obtienen los resultados siguientes: 1. Que a un menor número de individuos toca una mayor cantidad de nutriendos. En cada fruta se aglomera una mayor cantidad de materias nutritivas, una mayor cantidad de alimento almacenado hace la fruta más voluminosa. A la vez que se aumenta el tamaño de las frutas obtenemos una fruta más uniforme. El tamaño y la forma son determinativos externos de la calidad; el sabor, la cantidad de pulpa, el grado de acidez y el número de semillas son condiciones internas que solamente se conocen después de haber probado una fruta o de haber conocido la variedad, pero nuestro primer juicio de la calidad de una fruta lo hacemos siempre por sus condiciones externas, su tamaño, color y forma, determinativos del precio.

El amarre o emparrado del tomate. —Esta es una de las operaciones hortícolas más necesarias en el cultivo del tomate. Los tallos herbáceos no son lo suficientemente consistentes para sostener una abundancia de frutas. Si las dejamos sin protección terminarán por arrastrarse por el suelo, y las frutas que quedan en contacto con la tierra están expuestas a ser atacadas por hongos e insectos. Una de las enfermedades más corrientes en las tomateras es la pudrición de la base del tomate. El tomate se quema, dice el vulgo. Esta enfermedad lo mismo que ciertas otras, podemos evitarlas hasta cierto punto, protegiendo la fruta del contacto con la tierra, amarrándola a cierta distancia conveniente del suelo. La larva de un lepidóptero (mariposa) que corrientemente conocemos con el nombre de gusano cuerudo, es muy dañina con los tomates, perfora en su interior para alimentarse y para albergarse. Un solo gusano puede dañar en una sola noche varias frutas. Las tomateras amarradas protegen la fruta de tocar con el suelo y las frutas así levantadas escapan con más facilidad de los destrozos de este lepidóptero.

He llamado esta práctica de amarrar el tomate emparrado, porque nuestro objeto es parecido al que persiguen los sembradores de uvas, las emparran. La uva necesita soporte y lo mismo o parecido hacemos con las tomateras. El tomate se amarra de varias maneras: unos amarran cada mata individualmente, una vara para cada mata; otros hincan varas a intervalos mayores, cada cuatro o seis matas una vara fuerte, y entonces las entrelazan con varas más finas o con hilos de alambre. El número de varas transversales o hilos de alambre depende del tamaño de cada mata, uno, dos y hasta tres hilos de alambre he visto usar. En ocasiones he amarrado tomates de alambre de cuadros propio para cercas y en este caso he tenido que podar menos severamente, todos los ramos productivos han sido levantados del suelo y separados convenientemente unos de otros.

"Training the Tomato" es una de las prácticas del emparrado. Educar el tomate, como llamaríamos en castellano este procedimiento. El hortelano realmente educa la tomatera, la hace tomar formas diversas, la fuerza a ramificar hacia donde a él le place, aprovecha todos los ramos productivos. Esto indica de cierto modo una economía en la siembra, obteniendo una gran cantidad de frutas de menor número de matas. Si dejamos un número mayor de ramos en cada mata necesariamente tendrá el hortelano que nutrir la planta de una manera más cuidadosa, tendrá que aumentar la cantidad de elementos nutritivos si aspira a obtener los mejores resultados.

Para terminar el tema de emparrados deseo mencionar dos métodos que pudiéramos decir de emparrar con el objeto de discutir sus ventajas y desventajas comparativamente. El primero es usado muy corrientemente en los corrales de las casas o en las hortalizas pequeñas. En eras de cuatro pies de ancho aproximadamente, se siembran dos calles de tomates. A cada lado de la era se tira una estacada a intervalos de cuatro a seis pies a ésta se amarra una hilera de varas más finas horizontalmente con el suelo, pero a doce o diez y ocho pulgadas levantadas; sobre éstas se tira otra hilera de varas transversalmente a modo de alfajías, y se amarran a intervalos cortos a la misma distancia que las matas de tomates. Sobre este enrejado descansan los ramos fructíferos protegiendo así las frutas del contacto con el suelo. El otro sistema es parecido, con la diferencia que en vez de hacerse eras estrechas para dos calles, se hacen eras de mayor dimensión donde se siembran cuatro y hasta seis calles de tomates. El sistema de emparrado siendo el mismo. Esto como es natural no permite el fácil cultivo de la era, ni el fácil drenaje, siendo dable a encauzar el desarrollo de enfermedades en la era.

El sistema de siembra en eras estrechas tiene sus grandes ventajas sobre el de eras anchas que podemos enumerar:

1. Al igual que la era ancha cubre todo el terreno sombreándolo y evitando la evaporación pero permite el cultivo de cada era con mayor facilidad molestando menos las tomateras.

2. Evitamos el desarrollo de las enfermedades propias de la planta, porque facilita más el drenaje del suelo. A un mayor número de zanjillas que corresponde al sistema de eras estrechas ofrecemos un mayor número de oportunidades por donde eliminarse el agua que pudiera quedarse estancada en detrimento de las tomateras.

Abonos apropiados para el tomate. —Este es uno de los problemas más importantes en el cultivo del tomate y al cual se le ha dado muy poca atención debido a que nadie en la isla se dedica a sembrar tomates en grande escala. Durante varios años he sembrado tomates y los he abonado, unas veces con estiércol de corral, otras con

el material que he tenido a mano, el residuo que me queda después de haber usado abonos para caña o para algodón, pero siempre he notado que el estiércol a pesar de impartir a la planta una gran invigorización, redunda siempre en perjuicio de la siembra, toda vez que la mortandad causada por la marchitez del tomate se hace sentir más en aquellas eras que han sido estercolizadas. Las bacterias del "Wilt" parece que incuban mejor en los estiércoles de origen orgánico y como el tomate de variedades importadas es tan susceptible a los ataques del "Wilt" no es el más recomendable con las solanáceas y especialmente con los tomates, que son de lo más susceptible a la enfermedad.

En varias ocasiones he abonado tomates, unas veces he usado nitrato de sodio, otras he aplicado sulfato de amoníaco, otras he cogido del abono que me queda después de haber abonado las cañas de composición 1–6–5, o del que usamos para abonar el algodón de composición 5–9–5. En una ocasión hice un experimento con abonos para algodón usando 50 libras de nitrato de sodio—100 libras de fosfato ácido—50 libras de sulfato de potasa y de este mismo abono saqué un poco para usarlo con la tomatera que sembraba. En otra de mis siembras usé las siguientes proporciones: 1. Nitrato de sodio; 2. Sulfato de amoniaco solamente; 3. Usé 12–6–5 del abono que tenía para abonar la caña. Usé 10 libras y las dediqué para abonar 150 matas. 4. Usé 5–9–5 de una fórmula que usaba para algodón reservando otras diez libras para otras 150 matas. 5. Una quinta parcela de igual cantidad de matas fué abonada dos veces, la primera aplicación fué de nitrato de sodio hecha a la hora de sembrar, y 21 días más tarde hice una segunda aplicación de 5–9–5.

De mi experiencia con este pequeño trabajo puedo decir lo siguiente: Las dos parcelas que fueron abonadas con nitrógeno me produjeron un número mayor de tallos, pero una cantidad mucho más pequeña de frutas, abonando en su contra que no eran de igual calidad que las que recibieron abonos compuestos. No deseo entrar en detalles sobre este trabajo porque a continuación doy un extracto tomado del Boletín F. B. No. 220, Boletín del Agricultor No. 220 del Departamento de Agricultura de Estados Unidos que dice:

"Siendo el tomate un consumidor de potasa, los abonos que necesita deben ser especialmente ricos en potasa. No debe entenderse por esto que no necesitamos hacerle aplicaciones de nitrógeno porque en ocasiones nos encontramos con suelos que o no se adaptan naturalmente a las condiciones de la planta o no han recibido con anterioridad una buena aplicación de residuos orgánicos que contengan nitrógeno. En estos suelos pobres el nitrógeno es un elemento importante que podemos suplir haciendo aplicaciones de nitrato de sodio, que es asimilado totalmente por la planta. Otras formas de nitrógeno que comienzan a descomponerse más paulatinamente, hacen su efecto algo más tardías cuando la planta necesita concentrar sus energías en la frutificación y maduración de la fruta."

Leyendo más adelante encontramos que el autor del boletín recomienda fórmulas más ricas en nitrógeno y potasa y menos ricas en ácido fosfórico, tales como 95 libras de nitrógeno, 144 libras de ácido fosfórico, y 250 libras de potasa, en cada tonelada de las materias primas ligadas. Recomienda además, alrededor de @ 500 libras de una liga de esta naturaleza para cada acre.

"El costo del abono"—dice,—"sugerido para los tomates, aunque aparentemente es costoso, no debe exceder de $15 por acre, recordando que la calidad de la cosecha es mejorada grandemente reduciendo la necesidad del nitrógeno en el suelo, y esto lo conseguimos regando los campos de trébol antes de dedicarlos a la siembra de tomates."

Ya que en Puerto Rico no es factible la recomendación del uso del trébol como abono verde, podemos sustituirlo ventajosamente por otras leguminosas tales como la crotalaria, de la que tenemos un sin número de variedades todas adaptables a la isla, las habas terciopelo, el fríjol, etc., que nos dejan una buena provisión de hojas y tallos en el suelo para convertirlos en humus, aumentando grandemente la fertilidad del suelo.

Ideas misceláneas.—Mercados, industrialización de la pequeña finca, etc.:

El mercado local es muy pequeño para que dedicándose el pequeño agricultor a sembrar tomates pueda sacarle alguna ganancia. Con una pequeña cantidad de tomates que coseche cualquier medianero se abarrota el mercado, es decir, que no existe la perspectiva de un buen negocio si todos nos dedicamos a vender nuestra cosecha en la localidad. Pero teniendo como tenemos la posibilidad de los mercados norteños que consumen todo el producto que pudiéramos ofrecer estoy convencido de que sembrando tomates para embarcar podría el pequeño agricultor sacarle mayor partido a su pequeño predio.

En una entrevista que tuviera con un amigo, quien en la actualidad se dedica a la exportación de plantas ornamentales para los Estados Unidos, me decía que si Puerto Rico se pusiera en condiciones de producir tomates tempranos, más temprano que los que envía Florida estaríamos en condiciones de sacarle un buen partido a los embarques de tomates. Florida es nuestro competidor fuerte, porque su fruta llega con tres días de anticipación a la nuestra a las manos del consumidor. El consumidor neoyorquino es algo exigente, algo extravagante. Podríamos decir que, de todos los productos que se le ofrecen, el último que llega es el mejor. A medida que va cesando el frío se presentan otros competidores. Georgia, Virginia, Delaware, New Jersey. Cuando New Jersey se pone en condiciones de enviar sus tomates, los de las secciones más al sud que llegan con algún retraso no tienen demanda. New Jersey está en condiciones de ofrecer un producto más fresco y dentro de las primeras cuarenta y ocho horas de haberse cosechado, cuando los de Florida llegan con cuatro días de retraso. Es más, me decía, existe cierta clase de público que tiene otros gustos por los que pagan mejores precios, y éstos prefieren los tomates producidos en invernaderos, alegando que son los más selectos. Paga siempre por la novedad.

(Continúa en la página 175)

La Influenza Equina

Por *Francisco M. Guillot,*
Jefe Veterinario

Últimamente se nos han reportado varios brotes de esta epizootía en la isla, por lo que creemos muy conveniente dar a conocer los medios de prevenirla y la manera de curar aquellos casos que se presentaren.

Es esta una enfermedad infecto-contagiosa, caracterizada por inflamaciones de las membranas mucosas, de las glándulas y de las extremidades, causada por un virus filtrable y cuyo período de incubación es de cinco a diez días.

La enfermedad es propagada por las descargas nasales de animales afectados, por las comidas contaminadas, por los estiércoles, utensilios de establos, arneses, etc.

Los síntomas son los siguientes: Los animales atacados pierden el apetito, sufren de calentura en la mucosa bucal, la cual se enrojece y seca extremadamente, dan señales de tristeza y tienden a mantener la cabeza baja; la conjuntiva de los ojos aparece inyectada, los párpados se inflaman y hay supuración; la respiración es acelerada, el pulso rápido; la temperatura general es elevada y los ganglios linfáticos submaxilares infartados, los cuales suelen abrirse frecuentemente para descargar una materia purulenta con trazas sanguinolentas. Al principio las deposiciones están retenidas y los excrementos aparecen secos y rodeados de moco. En la mayoría de los casos hay retención de orina también, la cual tiene un color amarillo obscuro conteniendo mucho sedimento. Las extremidades se hinchan, especialmente las patas traseras. Los animales se debilitan y hay gran pérdida de peso.

El prognóstico de esta enfermedad es favorable pues los casos de muerte suelen ocurrir solamente a consecuencia de complicaciones con pulmonía, nefritis, gastro-enteritis hemorrágica, etc.

El tratamiento es el siguiente:

1. Aislar los animales enfermos de los sanos.

2. Un buen purgante de medio litro de aceite de linaza crudo al cual se le agrega una onza de esencia de trementina. (El aceite de linaza tiene que ser crudo porque el cocido es venenoso.)

3. Enemas de agua helada a la cual se le agrega aceite de oliva y jabón de castilla.

4. Un baño general con esponja con agua caliente y bálsamo fioraventi.

5. Se seca el cuerpo del animal y se le pone una manta.

6. Si el tiempo es bueno se saca fuera del establo y se pasea.

7. Las extremidades se friccionan con linimentos y luego se cubren con algodones y vendas.

8. Si las glándulas submaxilares están infartadas se lavan con agua tibia, se seca bien, se les pinta con tintura de yodo y luego se le dá un masaje con un ungüento compuesto de partes iguales de belladona, ictiol y alcanfor.

9. Inhalaciones con tintura de benjuí compuesto. Se coge un poco de agua hirviendo y se pone en un balde, luego se le echa una cucharada de esta medicina y se deja que el animal inhale los vapores.

10. Si hay descargas nasales, la nariz debe lavarse con agua tibia con unas gotas de creolina de Pearson.

11. Evitar por todos los medios posibles las corrientes de aire en el establo.

12. Cuando el animal está en estado febril, se le debe dar dos cucharadas en un poco de agua cada tres horas de la siguiente poción: tintura de acónito doce gramos, citrato de potasa ciento veinte gramos, espíritu de éter nitroso doscientos cuarenta gramos diluídos en trescientos gramos de agua.

13. Suspender las comidas difíciles de digerir. Darle yerba fresca y un poco de heno. Agua fresca en abundancia.

14. Cuando la fiebre haya cedido, entonces se le empieza a dar de comer alguna avena con afrecho (los primeros días cocida) a la cual se le agrega un poco de sal y varias zanahorias.

15. Inyecciones intramusculares de quince gramos de aceite alcanforado al día ha dado muy buenos resultados, pues esta droga es diaforética y al mismo tiempo antipirética.

16. Si el animal está muy decaído se debe alimentar con inyecciones intravenosas de suero glucosado con urotropina o con suero fisiológico.

17. El apetito se estimula con tintura de nuez vómica, genciana, gengibre, alcohol, etc.

Buenos resultados nos ha dado el uso de grandes cantidades de suero contra la influencia Equina, inmediatamente de diagnosticar la enfermedad.

Tuberculosis en el Ganado...

(Continuación de la página 148)

Ultimamente se está practicando una combinación del método intradérmico y el método oftálmico. Los resultados obtenidos por esta combinación de métodos parece ser muy superior a cualquiera de los que se obtienen por cualquiera de los métodos por separado.

No hemos dicho nada sobre la patología de la tuberculosis en el ganado. Vamos a presentar algunos especímenes tomados de autopsias practicadas por nosotros recientemente. Tales demostraciones or dirán que todo lo que nosotros pudiéramos explicarnos en esta tesis.

La tuberculosis en el ganado vacuno asume regularmente la forma de nódulos gaseosos, que se notan en gran abundancia en las serosas, muy especialmente en el peritoneo y la pleura, en el parénquima del pulmón, en el mediastino y en el hígado y el bazo.

En el ganado del país que sufre de tuberculosis, no revela la autopsia lesiones tan extensas, como las que se ven en el ganado americano. En una autopsia recientemente practicada en una vaca del país, solamente se ha-

(Continúa en la página 164)

El Cultivo del Banano para Exportación

Por *Francisco Lucca,*
Agente Agrícola

Un halagüeño y brillante porvenir sonríe a los agricultores en la explotación y cultivo del banano en Puerto Rico, con las gestiones que viene haciendo nuestro gobierno para la implantación de "Plantas de Refrigeración" en el país; para el almacenaje y conservación de frutos, y el establecimiento de líneas navieras con barcos provistos también de dichas "plantas" que harán la travesía entre Puerto Rico y los Estados Unidos, permitiéndonos poder entregar la fruta en el Norte sin que se deteriore ni pase a su estado de madurez.

El banano en Puerto Rico estaba amenazado con desaparecer si nos fijamos en el procedimiento y rutina seguido por el agricultor. Esta planta si se siembra y no se le da cultivo, no se selecciona la semilla ni se combaten las enfermedades y plagas, traerá por consecuencia una gran reducción en el rendimiento por cuerda y degeneración de las plantas que al fin han de producir frutos de fea presentación y de inferior calidad.

Nuestra principal fuente de producción está situada en la región montañosa de la Isla, que comprende toda nuestra zona cafetera, debido a que esta planta se utiliza como sombra temporera para la protección del cafeto mientras crece y se desarrolla la sombra permanente. Las siembras se hacen diseminadas siendo más agrupadas en los claros del cafetal, sin preparar el terreno, en un ahoyado estrecho y a poca profundidad dejando mucho que desear la selección de la semilla, sin prestar más atención y cultivo a la planta que la que recibe indirectamente al beneficiarse la plantación de café. No pasamos por desapercibido el hecho de que el agricultor no presta toda la atención que debiera para lograr un cultivo inteligente y con eficiencia al banano que siembra dentro de las plantaciones de café, si nos fijamos en que su interés principal es obtener sombra temporera y como punto secundario recolectar el fruto que esta planta voluntariamente quiera producir. Bajo estas condiciones de cultivo que a la ligera reseñamos, empujados por la gran necesidad de levantar una sombra de crecimiento rápido para cubrir los claros por efectos de los destrozos causados por el reciente ciclón de San Felipe, desde aquella fecha hasta el presente el agricultor cafetero ha propagado con gran intensidad la siembra del banano en toda la extensión que abarca la zona cafetera, siendo tal su magnitud que muy bien pudiéramos denominarla "Mitad café y mitad bananos", lo que viene a robustecer nuestro aserto al decir que lo que desea el agricultor es la obtención de sombra y no el fruto principalmente.

La inversión de dinero hecha en la compra de una finca es un negocio establecido por el agricultor y si nos detenemos a mirar el asunto bajo el aspecto comercial, el sistema o rutina que practica en el cultivo del banano, tal como se ha dejado dicho, le ocasiona pérdidas de alguna consideración no porque se pierda el dinero de la inversión hecha en los gastos de cultivo, sino porque no obtiene todos los beneficios que debiera en la explotación del producto. Es cierto que actualmente sólo contamos con el mercado local de la Isla para la venta del fruto y un exceso de producción abarataría el precio en el mismo, pero por barato que sea el precio de venta nunca es menor de 25 centavos por racimos (actualmente se vende a 40 centavos el racimo) de nueve manos; a estos precios que el agricultor considera excesivamente bajos, los beneficios son remunerativos si comparamos el gasto de cultivo con el ingreso neto por concepto de venta del producto. Prescindimos del cultivo del banano dentro del cafetal y prestamos toda atención y cultivo a una cuerda de terreno sembrada de este producto únicamente incluyendo desde la selección de semilla y preparación del terreno hasta la recolección del fruto para la venta en el mercado.

RESULTADOS QUE SE OBTENDRÁN EN UNA CUERDA DE BANANOS (*Guineos*)

Ingresos:	
Recolección de 625 racimos para la venta en el mercado local de la Isla, a $0.25	$156.25
Gastos:	
Arado y rastrillado del terreno hasta dejarlo desprovisto de las malas yerbas	$12.00
Hacer 625 hoyos de 2 × 2 × 1½ pies	6.25
Preparación y selección de 625 semillas de procedencia sana y libre de enfermedades y plagas	18.75
Desyerbos durante el año	15.00
Uso de abonos, tres aplicaciones	21.00
Recolección del fruto y otros gastos	8.25
Suma	81.25
Beneficios para el agricultor	$156.25
	81.25
Beneficio	$75.00

A continuación también nos permitimos y damos a conocer los resultados obtenidos en la siembra de una cuerda de bananos (plátanos) trabajo demostrativo hecho con semilla transportada procedente de Adjuntas, en la finca de don Ovidio Lamoso del barrio Pesa de Ciales, P. R.

Ingresos:

Recolección de 8,958 plátanos en distintas fechas vendidos como sigue:

1929 Agosto 10	— 700 plátanos a	$4.00 el ciento	$28.00
Agosto 31 / Septiembre 14	—4,336 plátanos a	3.50 el ciento	151.76
Octubre 12	—2,035 plátanos a	2.50 el ciento	50.88
Octubre 31 / Diciembre 12	—1,887 plátanos a	2.00 el ciento	37.74
			$268.38

Gastos:

Arado y rastrillado del terreno hasta dejarlo desprovisto de las malas yerbas	$12.00
Hacer 625 hoyos de 2 × 2 × 1½ pies	6.25
Compra de 625 semillas a $5.50 el ciento	34.38
Aplicación de estiércol, ½ lata alrededor del hoyo tapado, aplicado al sembrarse	10.00
Total	$62.63
Recolección del fruto y otros gastos	$10.00
Desyerbos durante el año	15.00
	$87.63
Beneficio para el agricultor	$268.38
	87.63
	$180.75

NOTA: Esta demostración en siembra de plátanos fué hecha en mayo 31 de 1928, cuatro meses antes de azotar la tormenta de San Felipe, siendo su estado de desarrollo muy pequeño no sufrió casi nada las consecuencias del viento. Los buenos precios obtenidos en el mercado local se debieron a la escasez del producto en esas fechas.

Los beneficios que se obtienen en el cultivo de una cuerda de bananos según queda demostrado en la primera tabla que precede, es bajo la base de 25 centavos por racimo en el mercado local, mientras que una vez instaladas las "Plantas de Refrigeración" y establecido el negocio de exportación estos precios pueden duplicarse y obtenerse dos veces mayores beneficios.

Es evidente, pues, la era de prosperidad que sonríe a nuestros agricultores de la zona bananera de Puerto Rico. Siendo tan lucrativo el negocio es indudable que sobrevendrá el estímulo, practicándose un cultivo inteligente por medio de la selección y represión de enfermedades y plagas para la obtención de una plantación vigorosa y bien desarrollada, cuyo fruto de buen aspecto y presentación serán de gran demanda y aceptación en el mercado norteamericano.

No es solamente el producto del fruto, son muchas las utilidades que se obtienen de los guineos y plátanos. En esta época de alimentación cara, el banano juega un papel importante brindándonos un alimento más barato y más abundante, además es muy sabroso para comer siendo por lo bueno deseado por todo el mundo.

Leyendo a Joaquín Rodríguez Barrera, cita lo que dice M. J. Heneao, que se expresa del siguiente modo:

"Las hojas sirven de mantel para la casa del pobre, y de cubierta para pasteles a la cocinera de pobres y ricos, y cuando secas, sirven para abrigar la panela y el azúcar; la corteza sirve para hacer esteras y canastillas, lomillos para enjalmas o albardas y cordeles; del pedúnculo radical se sacan fibras tan tenues que se prestan para hacer yescas y para emostático en la cirugía; del fruto verde seco se extrae gran cantidad de almidón exquisito; de la cáscara se saca potasa y vermífugos. Las hojas verdes y el tronco son buenos forrajes para las bestias y las vacas, sólo que éstas últimas (y también las cabras) si comen mucho tronco de plátano dan la leche con mal sabor. Los tejidos esponjosos de la hoja dan buena materia prima para fabricar papel. Las fibras de la corteza, debidamente extraídas, sirven para hacer mochilas, y las flores de caprichosa forma, dan deliciosa miel, de las que se aprovechan los colibríes que, a chispitas tornasoladas, revolotean constantemente sobre las bellotas."

Además de las innumerables y buenas cualidades de las musas, deben citarse las propiedades curativas. Copiamos de la revista *"Los Negocios"* de Barcelona:

"Una de aquellas maravillas de nuestra flora está llamada a causar una revolución en el mundo de la medicina debido al descubrimiento de las propiedades curativas que en su jugo contiene el tronco del plátano. Se trata nada menos que del antídoto contra la peste blanca, contra la tuberculosis pulmonar que diezma a la humanidad. En efecto dicho antídoto estaba destinado a proporcionarlo el plátano, tan común en nuestro país y tan fácil de adquirirse por el paciente menesteroso. Algunas pruebas llevadas al terreno de la práctica por el Doctor Montero de Silva, del Brasil, nos indican que dicho facultativo ha obtenido, por medio de su procedimiento un promedio de 70 por ciento de curaciones radicales de tuberculosis de segundo grado. Todos los plátanos contienen más o menos poder curativo pero ninguno como el que en Méjico es más común; el plátano largo o zapalete,[1] familia de las musáceas (Musa paradisíca), en cuyo jugo del tronco se ha creído encontrar, sino el exterminador absoluto del bacilo de Koch, por lo menos un destructor del mismo perfectamente comprobado."

Podemos juzgarlo de maravilloso por las utilidades, propiedades alimenticias y curativas del banano, siendo un privilegio para los países que como Puerto Rico producen con tanta exuberancia tan valioso fruto.

Plantación: Después de preparado el terreno convenientemente hasta dejarlo desprovisto de las malas yerbas se procederá a la siembra en hoyos de 2 × 2 × 1½ pies, éstos deben ser hecho en perfecta alineación, siendo muy beneficioso porque permite mejor la circulación del aire, el cultivo y recolección del fruto; es muy saludable dejar los hoyos abiertos por varios días para que se beneficien con la acción de la atmósfera.

Verificándose la siembra en hoyos profundos es de gran importancia debido a que las raíces tendrán más resistencia para sostener la planta en casos de vientos fuertes y hará más perdurable la longevidad de la misma. Es muy importante también que al hacer los hoyos la tierra de la primera capa, hasta ocho o diez pulgadas, se ponga a un lado y el subsuelo al lado opuesto, de modo que al

[1] En Puerto Rico se llama "plátano Hartón" (el autor).

verificarse la siembra se eche al fondo la que se sacó y luego hasta llenar el hoyo, la del subsuelo que quedará en la superficie.

La distancia entre hoyos y de calle a calle no debe exceder de 8 × 8 pies. En algunos terrenos de capa más profundas y ricos en materia orgánica, es recomendable 10 × 10 pies, pero generalmente nuestros terrenos son de poca fuerza nutritiva y una distancia de 8 × 8 pies (625 plantas por cuerda) da suficiente espacio para su desarrollo y buen cultivo de la plantación.

La mejor época recomendable según nos los ha dicho la experiencia para la siembra de bananos en Puerto Rico son los meses de abril, mayo y junio, antes de entrar en la época de ciclones.

La semilla debe ser seleccionada de antemano, procedentes de cepas vigorosas, sanas y bien desarrolladas, prefiriéndose aquellos hijos que hayan desarrollado una altura de 1½ metro aproximadamente, separándolas de la cepa y cortándolos a una fundidad de seis u ocho pulgadas del bulbo, se corta el tronco por la mitad y se deja desprovisto de los rebrotes que pueda tener.

La siembra se hará colocando la semilla perpendicularmente en el centro del hoyo, echando la tierra de la capa primeramente y luego la del subsuelo (según se ha dejado dicho antes) hasta llenar el hoyo apretándose con los pies hasta dejarla compacta y unida. Para evitar que se encharquen las aguas y pudran la raíz es conveniente que la tierra así apretada sobresalga a la superficie del terreno. Para que la siembra sea más efectiva y se obtenga el mayor éxito en la germinación de la semilla, es muy provechoso verificar ésta con suficiente humedad en el terreno.

Leguminosas: Una vez hecha la siembra y mientras dura el período de crecimiento y desarrollo hasta cerrar el bananal, sería de gran utilidad sembrar entre los espacios algún cultivo de plantas leguminosas tales como habichuelas, fríjoles, etc., que además del beneficio que producirán ayudándole al agricultor a sufragar parte de los gastos y evitar el crecimiento y desarrollo de las malas yerbas, beneficiando grandemente la fertilidad del terreno por la acumulación de nitrógeno que las leguminosas absorben del aire depositándola en éste en los nudillos de sus raíces.

Poda: El banano tiene la buena cualidad de mantener siempre el terreno húmedo y permeable, por lo que no requiere, como en otros cultivos, la remoción periódica de la superficie del terreno, a excepción de los desyerbos necesarios y el minado para enterrar las hojas y demás desperdicios del bananal, reintegrándole así parte de lo que la planta ha extraído durante su desarrollo y fructificación.

La poda en el bananal es esencialísima y provechosa, ésta consiste en quitarle todas las hojas secas y los pichones o hijos que proten y sean innecesarios. Al hacer la limpieza quitándole todas las hojas secas debe tenerse gran cuidado de no quitar las verdes por ser éstas un elemento de gran valor para producir un racimo sano y abundante. El despojo de las hojas secas es beneficioso porque además de producir abono, la limpieza da buen aspecto al bananal y permite mejor la circulación del aire.

Con el propósito de que las cosechas vengan alternadas, lo cual es de sumo interés si es que se desea cosechar el fruto para la exportación, es muy importante la poda de los hijos o brotes indeseables, ésta debe verificarse utilizando una pala de corte cóncava, quitando todos los hijos alrededor de la cepa, menos los que se deseen dejar para su producción procurando no lastimar la mata madre ni los hijos que se han de dejar desarrollar. Al verificarse la poda es recomendable seguir la práctica de dejar el primero, a los tres meses dejar el segundo en el lado opuesto, quitando los demás, dejando desarrollar otro a los seis meses y otro a los nueve meses del que nació primero. Esta práctica puede seguirse indefinidamente mientras perdure el bananal.

Abonos: Al mencionar el minado nos referimos a enterrar en cunetas profundas que se abrirán alrededor de las cepas todas las hojarascas y desperdicios del bananal, picando los tallos en pedacitos para restituir a la tierra parte de lo que se le ha quitado. Siguiendo esta práctica un terreno virgen sembrado de bananos conserva su fertilidad por muchos años.

En terrenos medianamente ricos en materia orgánica o de poca fertilidad resulta un negocio lucrativo para el agricultor la inversión de dinero hecha mediante el uso de abonos químicos como alimentación artificial para el bananal, obteniéndose un rápido crecimiento y buen desarrollo en las plantas así como racimos sanos, abundantes y de buen aspecto para el mercado.

La fórmula más económica que hemos venido recomendando por los buenos resultados obtenidos mediante su uso es el 5–6–7½, compuesta de las siguientes materias primas:

Sulfato de amoníaco (25%)	400 libras
Superfosfato doble (38%)	300 libras
Muriato de potasa (50%)	300 libras
Relleno (materia inerte)	1,000 libras
Total	2,000 libras

La manera más conveniente es usar el abono en tres aplicaciones como sigue:

Después de sembrada la semilla se esparce alrededor del hoyo media libra de abono y se cubre con dos pulgadas de tierra. Esta será la primera aplicación y debe hacerse simultánea con la siembra.

La segunda aplicación de tres cuartos de libra se hará a los cuatro o cinco meses después de sembrada. El abono se aplica en una trinchera hecha con el gavilán o esquina de una azada alrededor de la cepa a una distancia de 1½ pies cubriendo el abono con una o dos pulgadas de tierra. Si el terreno es quebrado en-

tonces la trinchera se hará en forma de media luna en la parte superior.

Si el abono desea aplicarse a una plantación que tenga algunos meses de sembrada, hágase una sola aplicación como se indica en el anterior párrafo usando una libra en vez de tres cuarto de libra.

Si la plantación he sido sembrada en terreno de bastante fertilidad las dos primeras aplicaciones de abono comercial son suficientes para asegurar un buen racimo, pero si el terreno es algo cansado entonces es recomendable una tercera aplicación de media libra que se hará de la misma manera indicada y cuando la plantación empieza a florecer.

Es indispensable mantener la plantación limpia y desprovista de las malas yerbas para evitar que éstas utilicen el abono.

Recolección del fruto: Se conoce el fruto cuando está en sazón, cuando éste cambió su color verde fuerte por un verde blanquecino, observándose que las flores del espádico (pámpana) han desaparecido o se han secado. En este caso debe hacerse la recolección para el consumo local.

Cuando la recolección se hace para la exportación del fruto no debe esperarse a que cambie de color, conviene hacerlo antes cuando la fruta está bien desarrollada y en sazón siendo aún verde todavía. Este estado y grado de completo desarrollo es importantísimo por los días que tarda el racimo durante la travesía hasta llegar al mercado en lo que respecta a su maduración.

Al verificarse el corte es operación que debe hacerse con mucho cuidado procurando no dar golpes ni lastimar la fruta lo que produce manchas negras cuya podredumbre se comunica por contacto entre uno y otro racimo.

La mejor manera de hacer la recolección es utilizando los servicios de dos hombres; mientras uno corta el tallo o tronco del banano el otro espera el racimo y lo protege para que no reciba golpes al caer al suelo, dejándolo después en sitio resguardado.

Los racimos se trasladarán al almacén para que sequen donde serán colgados convenientemente ventilados. En las horas de soles fuertes durante el día no debe hacerse la recolección.

Empaque para la exportación: Una vez subsanada las dificultades con que tropezamos hoy en Puerto Rico para la exportación del banano, las compañías existentes en el Norte, importadoras del producto, enteradas de que estamos produciendo frutos sanos y abundantes, propios para poder competir en el mercado con la importación del mismo fruto importado de otros países, establecerán personal competente en la Isla para instruir a los cosecheros sobre el empaque de los racimos.

El racimo destinado para la exportación es empacado cuidadosamente en huacales una especie de jaula con capacidad suficiente para poder empacar desde uno hasta tres racimos según sea el tamaño.

Los racimos el ser empacados se envuelven en hojas secas del banano, algodón de inferior calidad u otra materia análoga que cubra la necesidad de llenar el hueco interior después de colocados los racimos dentro del huacal para evitar todo movimiento, contacto de un racimo con otro y con la madera que pueda machucarlos y por tal efecto producirles pudrición.

Enfermedades y plagas: Son innumerables las enfermedades e insectos que atacan las musas; pero sólo vamos a tratar sobre las dos únicas y más importantes que por sus proporciones alarmantes han hecho estragos en Puerto Rico.

El "Mal del Guineo" (Fusarium Cubense) cuyas características de la enfermedad conocen nuestros agricultores cuando ya está ésta arraigada que empiezan las hojas a tornarse en un color amarillo clorótico cuya marchitez va desarrollando hasta sucumbir la planta, que al trozar el tallo por el tronco despide un olor ácido a podrido, es producido por bacterias y se propaga con facilidad. Para combatirla sólo tenemos remedios preventivos como los siguientes:

1. Las matas enfermas se deben cortar aun no estando la enfermedad en completo desarrollo y seccionada en trozos se debe quemar con petróleo sobre el mismo hoyo de procedencia; no debe transportarse para darle candela.

2. El hoyo debe escavarse y sacar todas las raíces quemándolas igualmente; éste debe dejarse abierto poniendo en él una cantidad de cal viva. No trate de sembrarse de nuevo porque la nueva planta contraería la enfermedad.

3. Evítese el transporte de tierra, hojas, recortes del tallo, ñames hijos y otros desperdicios de un sitio para otro del platanal. Estos son medios o vías conductoras para la propagación de la enfermedad.

4. Todo instrumento de cultivo (azadas, machetes, cuchillos, arados, etc.) que han sido usados para la destrucción o que se han usado en plantas aparentemente sanas de un bananal enfermo, deben ser desinfectados pasándolos ligeramente dos o tres veces por el fuego.

5. Rechácese toda la semilla procedente de plantas aparentemente sanas de un bananal infestado. La semilla debe proceder de plantaciones reputadas como sanas, robustas y bien desarrolladas, ser de hijos regularmente conformados en relación con la altura y no raquíticos de tallos delgados y demasiado altos.

El gorgojo del guineo (Cosmolites Sordidus Germar) es la otra plaga o insecto que nos ocupa, cuya destrucción o medio de combatirla es también haciendo uso de los remedios preventivos. Este insecto se alimenta únicamente del rizoma o ñame del guineo,, siendo atraído por el color del mismo. En su estado de larva, que son alrededor de 36 días de duración es la época o etapa más destructora del insecto, perfora el ñame del guineo de un lado a otro cuyos túneles van debilitando el tronco de la planta hasta que termina por derribarse antes de florecer.

La hembra adulta que no tiene el privilegio de volar, sale de noche a

(Continúa en la página 175)

El Agua como Factor Limitante en Pruebas de Abonos

Por *Fernando Chardón,*
Agrónomo Auxiliar, Estación Experimental Insular

Durante el curso de varios experimentos de abonos para algodón efectuados en el año 1929 en la región algodonera de Camuy e Isabela hubo ocasión de notar el efecto marcado que puede tener la falta de agua en el desarrollo y en la producción de una siembra abonada. Aunque los resultados del experimento en sí no fueron un éxito, por no ser la evidencia suficientemente consistente para llegar a conclusión alguna que justificase una recomendación, sin embargo, estos resultados no dejan de poseer cierto valor, porque demuestran claramente que la aplicación de abonos a una siembra no va siempre acompañada de buenos resultados si alguno de los otros factores que afectan el desarrollo de la cosecha se constituye en factor limitante.

El experimento consistió en probar dieciseis mezclas diferentes de abonos minerales, conteniendo diferentes cantidades de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa. Para reducir el error debido a las variaciones del terreno, cada tratamiento se repitió cinco veces en parcelas de 1/50 de cuerda. La conveniencia de repetir el número de parcelas de cada tratamiento la explicaremos en detalle más adelante, pues este experimento constituye un magnífico ejemplo de cómo puede llegarse a conclusiones erróneas si no tenemos el cuidado de repetir los tratamientos y de distribuirlos sistemáticamente en el campo bajo experimentación.

Este experimento fué efectuado en la finca del Sr. Demetrio Amador en las afueras de Camuy. El terreno es arenoso con subsuelo arcilloso. El campo es llano y aparentemente homogéneo, esto es, no ofrece a la vista variaciones marcadamente ostensibles en color o fertilidad. Más adelante veremos que esta homogeneidad es solo aparente pues los resultados demostraron que hay en el predio areas o zonas de diferente fertilidad. El algodón se sembró en marzo de 1929, el abono se aplicó en abril, y la recolección duró desde julio hasta septiembre del mismo año. Los tratamientos están numerados del 1 al 16 y van acompañados de una letra y un número que señalan la repetición a que pertenecen. Por ejemplo, la parcela A4–15 es la cuarta repetición del tratamiento número 15. La distribución de las repeticiones se hizo de una manera sistemática. En la primera repetición se empezó por la derecha con el número 1 y se siguió hacia la izquierda en orden hasta el 16. Se insertaron testigos *sin abonar* cada cuatro lotes tratados, esto es, al empezar, después del 4, 8, 12 y 16. Nótese que en la segunda repetición, las parcelas están abonadas en orden inverso, empezando a la derecha con el 16, y terminando a la izquierda con el 1 (vea el diagrama en la figura No. 1). La tercera se hizo en igual orden que la primera, y la cuarta igual que la segunda. La quinta está dividida en dos partes por no haber espacio detrás de la cuarta. La idea de esto es evitar que las repeticiones de un mismo tratamiento estén consistentemente en el centro o en cualquiera de los extremos del campo. Si el extremo derecho del campo fuera más fértil que el resto, seguir el mismo orden de la primera repetición en las otras cuatro equivaldría a darle una ventaja decidida a los cuatro o cinco primeros tratamientos.

Las parcelas marcadas con su letra correspondiente y con 01, 02, 03, 04 ó 05 son las parcelas testigos. La producción de estas parcelas no abonadas fué tomada con igual cuidado que las demás, y de ellas se ha calculado el rendimiento imaginario de cada una de las otras ochenta parcelas. Por ejemplo: el rendimiento de la parcela testigo A1-01 fué de 10.7 libras, y el de la parcela testigo A1–02 fué de 13.6 libras. Teóricamente podemos asumir que la diferencia en producción, toda vez que ninguna recibió abono, se debió a diferencia en fertilidad, o a algún otro factor, posiblemente humedad en nuestro caso. Podemos seguir asumiendo que esa diferencia es gradual, esto es, que la diferencia en fertilidad o humedad entre la parcela A1–01 y la parcela A1–1, es igual a la diferencia entre la A1–1 y la A1–2. Por lo tanto, podemos dividir la diferencia en producción entre las dos testigos (13.6–10.6–3.0 libras) en cinco partes iguales, o sea .6 libras. Entonces podemos obtener el rendimiento imaginario de cada una de las parcelas A1–1, A1–2, A1–3, A1–4. Esto nos da una idea de lo que las parcelas hubieran producido si no se hubieran abonado. Estos valores que llamaremos producción teórica son como sigue:

A1–01 _____10.6 lbs. (producción verdadera)
A1–1 _____11.2 lbs. (producción teórica, calculada)
A1–2 _____11.8 lbs. (producción teórica, calculada)
A1–3 _____12.4 lbs. (producción teórica, calculada)
A1–4 _____13.0 lbs. (producción teórica, calculada)
A1–02 _____13.6 lbs. (producción verdadera)

La producción normal para cada parcela aparece en la fig. No. 1.

Repetimos que este procedimiento es puramente teórico, pero aún siendo así, sirve para darnos una idea aproximada de la fertilidad relativa de las diferentes zonas del predio experimental.

Ahora bien, asumiendo un valor ar-

bitrario de 15 libras podemos dividir el campo en parcelas donde los rendimientos teóricos son más de 15 libras, y en parcelas donde son menos de 15 libras. Al unir las parcelas así separadas obtendremos líneas que llamaremos líneas de iso-fertilidad, y que nos dividirán el predio en zonas de mayor o menor fertilidad; zonas de -15 y de -15. Estas líneas y zonas aparecen en la fig. No. 1. La zona del medio que aparece sombreada, es evidentemente más fértil que el resto.

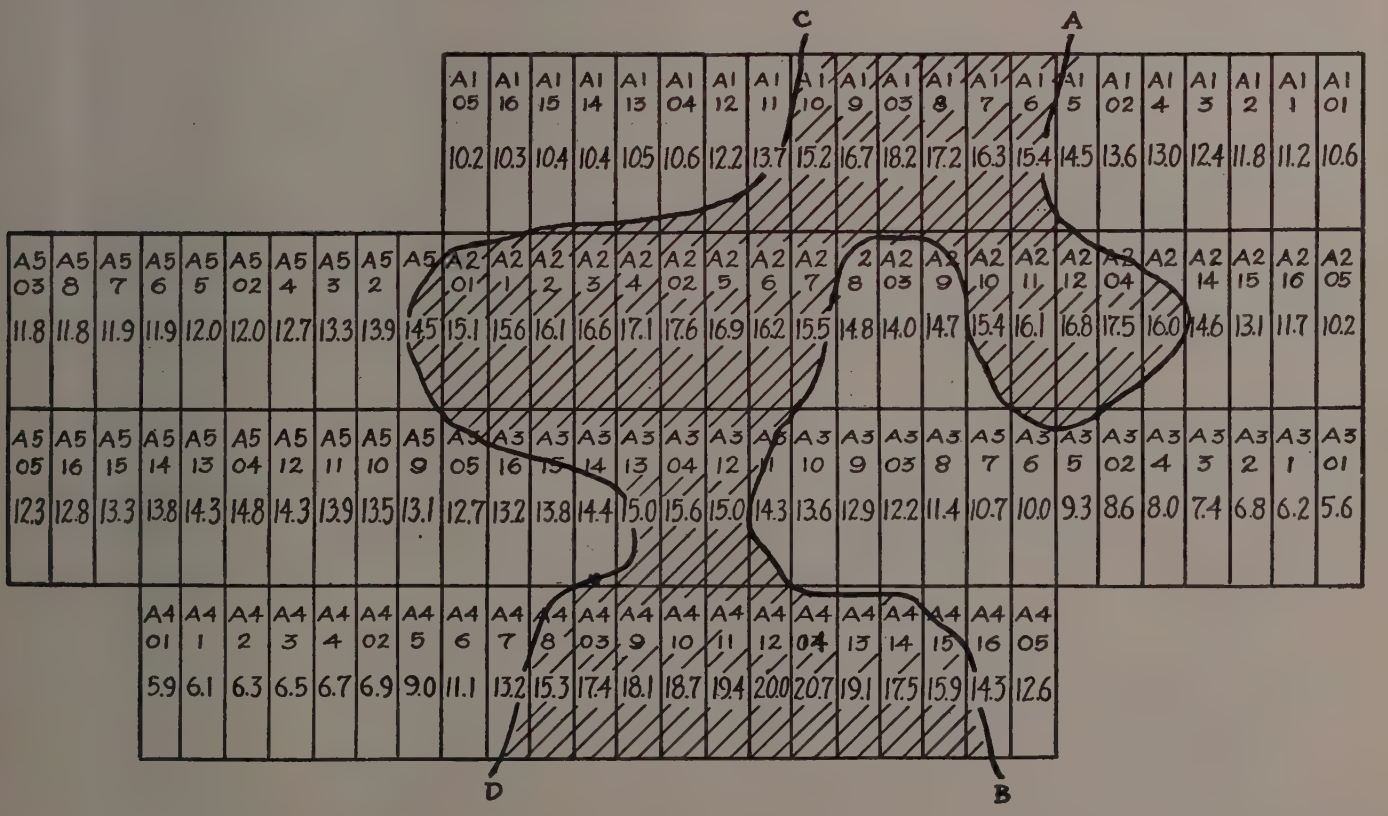
Ahora bien, si aplicamos abono y tomamos los rendimientos verdaderos, lo más lógico es que éstos sean mucho más altos que los rendimientos normales, esto es, si el abono ha tenido oportunidad de manifestarse. Esto es exactamente lo que NO ha ocurrido en nuestro experimento. El diagrama de la fig. No. 2 nos muestra la producción verdadera de todas las parcelas, y las nuevas líneas de isofertilidad. Toda vez que no hemos aumentado el valor arbitrario de 15 libras que usamos para establecer dichas líneas, era de esperarse que ambas líneas se movieran hacia los extremos del campo, es decir, la línea A-B hacia la derecha, y la C-D hacia la izquierda, ensanchando la zona de rendimiento + 15 de manera que ésta abarcase más parcelas. En otras palabras, el efecto del abono debió ser el de eclipsar la poca fertilidad de las zonas -15, siempre y cuando no aumentemos el valor 15 libras.

Aunque las líneas de uno y otro diagrama no coinciden exactamente, aparte de algunos islotes que han aparecido, la variación ha sido muy poca, y la tendencia ha sido a quedarse en el mismo sitio. La producción de las parcelas más pobres como la A4-1, A4-2, A4-3, y A4-4 en las cuales el efecto del abono debió haber sido más perceptible, apenas ha variado. ¿Qué ha ocurrido? Sencillamente que las plantas no tuvieron ocasión de usar los alimentos que se suplieron en forma de abonos. ¿Por qué? Presentaremos la evidencia que nos induce a creer que fué la falta de agua la causante del trastorno.

TABLA DE PRECIPITACION

CAMUY, P. R.

Semana que terminó en	Cantidad
Junio 15	.92
" 22	.18
" 29	.52



ÁREA DE PRODUCCIÓN +15

ÁREA DE PRODUCCIÓN -15

FIG. No. 1

Julio	6	.00
"	13	.06
"	20	.82
"	27	.40
Agosto	3	.58
"	10	4.82
"	17	.00
"	24	.51
"	31	.72
Sept.	7	.94
"	14	1.54
"	21	1.72
"	28	1.98

* Desgraciadamente no había pluviómetro en Camuy anteriormente a junio, sin embargo, la precipitación en marzo, abril y mayo, según informes de los agricultores fué menos que en junio y julio.

En primer lugar, si buscamos la precipitación pluvial en la región de Camuy durante los meses de marzo a septiembre de 1929, veremos que hubo una sequía muy prolongada que empezó en mayo y duró hasta junio y julio, época de la florecida. En segundo lugar si observamos el terreno detenidamente. notaremos una pequeña depresión en el centro del predio experimental, depresión ésta en la cual, por razón de su nivel más bajo, se recogió el agua de los pocos aguaceros que cayeron durante esos meses. Esta depresión coincide bastante con la zona de rendimiento 15. Aunque esta humedad no fué suficiente para que las plantas utilizaran todo el abono, y se manifestara claramente el efecto de cada mezcla distinta, sí fué lo suficiente para causar mayor crecimiento y mayor producción que en las zonas más secas. Es decir, la presencia o ausencia de humedad eclipsó el efecto de los abonos, y en vez de un predio donde se notaran diferencias debidas a éstos, obtuvimos un campo donde sin consideración a la cantidad o clase de abono aplicado, la producción fué mayor o menor según la cantidad de humedad que había en las parcelas. El hecho de que la depresión de que hemos hablado coincide bastante bien con las líneas de isofertilidad constituye una prueba irrefutable de que el agua fué el factor limitante. Otra prueba adicional es el hecho de que durante la cosecha, cuando empezó la época de las lluvias y parte del abono se hizo asimilable a las plantas, éstas recobraron su vigor, echaron nuevos tallos y nuevas flores dando promesas de una segunda cosecha tardía. Esta segunda cosecha se malogró pues fué necesario destruir

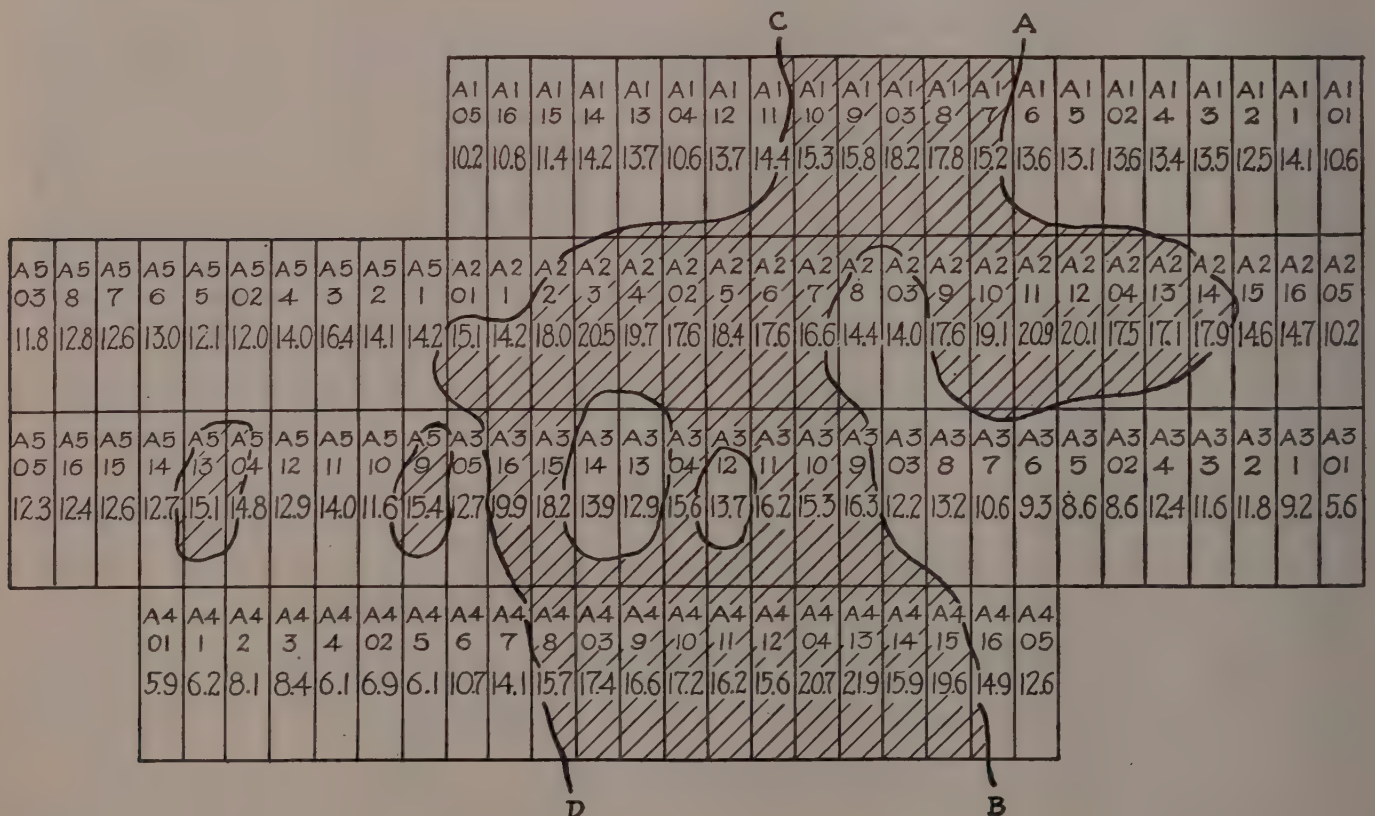


FIG. No. 2

la plantación de acuerdo con las leyes de cuarentena. Si aún existían dudas sobre el papel que jugó la falta de agua en esta prueba, éstas se disiparon cuando hacia el final de la cosecha, al remover el terreno alrededor de los tallos se notaba todavía la presencia de sales sin disolver.

Para dar una idea no sólo de lo pobre que fueron los resultados obtenidos en general en todas las parcelas sino de lo inesperado y contradictorio de éstos, damos a continuación un sumario del promedio de aumento de las cinco repeticiones de cada tratamiento sobre los testigos:

Número del tratamiento	Tratamiento en libras NH_3–P_2O_5 K_2O por cuerda	Aumento o descenso sobre el remdimiento normal					Promedio de aumento por parcela
		1a repetición	2a repetición	3a repetición	4a repetición	5a repetición	
1	0— 0—60	2.9	—1.4	3.0	.1	—.3	.86 libras
2	0—30—40	.7	1.9	5 0	1.8	.2	1 90 libras
3	0—60—20	1.1	3.9	4.2	1.9	3.1	2.80 libras
4	0—90— 0	.4	2.6	4.4	—.6	1.3	1.60 libras
5	20—30—60	—1.4	1.5	—.7	—2.9	.1	Decenso
6	20— 0—40	—1.8	1.4	—.7	—.4	1.1	Descenso
7	20—30—20	—1.1	1.1	—.1	.9	.7	.30 libras
8	20—60— 0	.6	—.4	1.8	.4	1.0	.68 libras
9	40—60—60	—.9	2.9	3.4	—1.5	2 3	1.20 libras
10	40—30—40	.1	3.7	1.7	—1.5	—1.9	.42 libras
11	40— 0—20	.7	4 8	1.9	—3.2	.1	.86 libras
12	40—30— 0	1.5	3.3	—1.3	—4.4	—1.4	Descenso
13	60—90—60	3.2	1.1	—2.1	2.8	.8	1.16 libras
14	60—60—40	3.8	3.3	—.5	1.6	—1.1	1.42 libras
15	60—30—20	1.0	1.5	4.4	3.7	—.9	1.94 libras
16	60— 0— 0	.5	3.0	6.7	.6	—.4	2.08 libras

Es lástima que el experimento haya sido un fracaso bajo un punto de vista, pero más vale esto que llegar a conclusiones erróneas. El hecho de haber usado parcelas pequeñas, repetidas cinco veces, nos hizo posible darnos cuenta de que los resultados no eran consistentes. Anteriormente prometimos decir algo sobre el valor de las repeticiones en la técnica experimental. En el número correspondiente al mes de junio de 1929 de la Revista de Agricultura de Puerto Rico, el Sr. R. Fernández García explica las ventajas de este método. Aquí podemos corroborar sus afirmaciones gráficamente.

Supongamos que en vez de dividir el predio en ciento cuatro parcelas, lo hubiéramos dividido y numerado

(Continúa en la página 176)

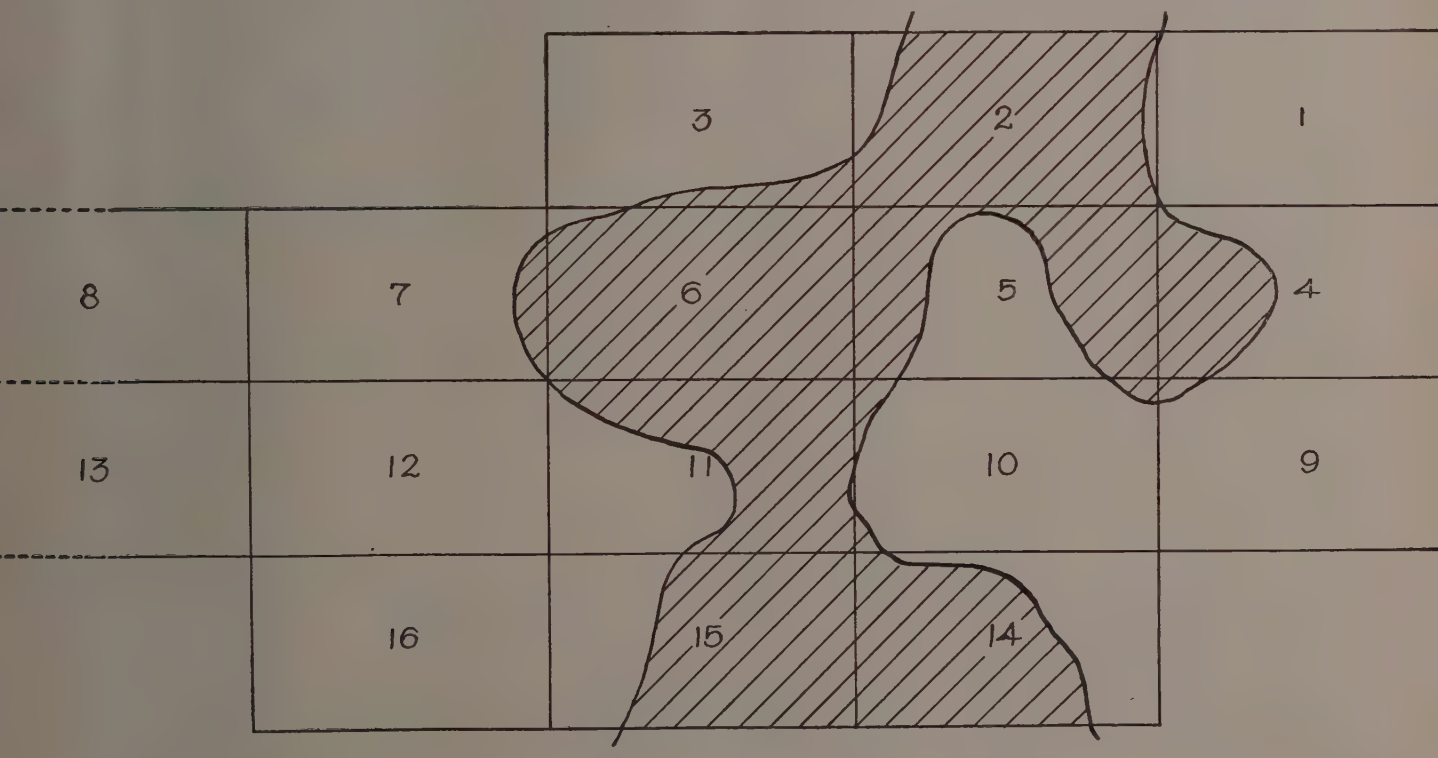


FIG. No. 3

El Chayote

Por *E. Molinary Salés*
Inspector de Agricultura

Recientemente introducido en Florida ya el chayote promete buenas perspectivas de consumo en los mercados del Norte. Dicho estado ha empezado a embarcar regularmente cantidades limitadas, debido a que es reducida la extensión sembrada hasta la fecha; pero el área continúa extendiéndose a medida que el vegetal se va abriendo paso en los mercados.

Hay varias razones por las cuales puede juzgarse que el chayote logrará una demanda creciente. Su cultivo es fácil; tiene pocos enemigos naturales; resiste ventajosamente los embarques prolongados y puede presentarse en la mesa de maneras tan variadas que hacen de él un vegetal apetecible.

En Puerto Rico, aunque su siembra no alcanza proporciones comerciales, siempre hay chayotes en los mercados locales durante todo el año. No es de dudar que tan pronto se establezca su cultivo en Florida sobre una base sólida comercial y el consumidor norteamericano se acostumbre a usarlo, Puerto Rico, con mejores condiciones de clima que otros países puede muy bien dedicarse con lucro a la explotación agrícola de este vegetal.

Hay distintas variedades de chayotes. En unas, las frutas son blancas, en otras verdes. Las hay con piel lisa, rugosa o con espinas. También hay variedades de altura y de costa. Como nuestros mercados locales no hacen objeción alguna a los distintos tipos de chayotes nos quedaría por averiguar, en el futuro, qué variedades prefieren en Estados Unidos si es que pensamos exportar para dichos mercados.

El chayote es oriundo de Méjico. Es una cucurbitácea vivaz, que puede producir, en buen terreno y con cultivo adecuado, cientos de frutas anualmente. La raíz es tuberosa y después de la segunda cosecha puede extraerse y consumirse, pues el tubérculo que produce es bastante aceptable. El fruto en forma de pera, contiene una carne más consistente que la de la berenjena o la de la calabaza. En su país de origen las hojas tiernas se usan como alimento humano. Las hojas maduras constituyen un buen forraje para el ganado. Difiere ésta de otras cucurbitáceas en contener una sola semilla de gran tamaño.

Para lograr mayor éxito en la siembra del chayote es necesario proveer soportes en forma de parrales que sostengan las ramas trepadoras y las frutas colgantes. Hemos visto siembras de chayotes en terrenos pendientes donde las plantas sembradas en lo más alto de una ladera han echado a correr los sarmientos hacia abajo produciéndose las frutas sobre el terreno en forma parecida a las calabazas. Esta práctica aunque bastante generalizada entre nuestros agricultores no es la mejor, pues hay la inconveniencia de que las frutas suelen mancharse con el suelo y además en períodos de lluvia un por ciento considerable de la cosecha se pudre.

Se siembra el chayote en terreno ya debidamente roturado. Prefiere suelos ricos en mantillo o, si no, bien abonados. Al hacer la siembra no se debe tapar toda la semilla, que en este caso es la fruta entera. A los tres meses a lo sumo la planta comienza a producir. El cultivo debe ser adecuado a las características de la planta. Las aplicaciones de abono de cuadra aumentan la cosecha y dan mejor apariencia al fruto.

Si se desea el chayote para el uso doméstico puede recolectarse aunque no esté maduro; pero si el objeto es el embarque hay que esperar que llegue a su perfecta madurez. En esta condición y bien embalado en papel de seda no suele el chayote afectarse por un viaje de 10 a 12 días. No teniendo la fruta desgarraduras de la piel y si se toma cuidado de que no sufra golpes en la travesía o en el almacenaje, puede el chayote sostenerse en lugar fresco, de tres a cuatro meses sin dañarse.

Creemos que el chayote tiene posibilidades de figurar en el futuro entre nuestras exportaciones vegetales al mercado continental. Los agricultores a quienes les guste la diversificación de cultivos podrían ensayar el cultivo de este vegetal en pequeña escala y así al mismo tiempo que suplen a los mercados locales pueden adquirir la experiencia necesaria en la alternativa de que el chayote logre imponerse en los mercados exteriores.

Tuberculosis en el Ganado ...

(Continuación de la página 155)

llaron lesiones en el útero. En las vacas americanas las lesiones a menudo son extensísimas, y es común la forma de tuberculosis perlada del peritoneo, así como lesiones extensas en el pulmón y numerosos nódulos tuberculosos en las costillas.

¿Qué puede hacer el médico para proteger la población infantil de Puerto Rico, contra el peligro de la leche de vacas tuberculosas? Tenemos ante todo el deber de educar a los padres en el sentido de que hiervan la leche antes de darla a sus niños, en aquellas poblaciones donde no sea posible conseguir leche pasteurizada. Debemos también hacer comprender a los ganaderos, la conveniencia de aplicar la prueba de tuberculina a su ganado para beneficio propio y de la comunidad. La iniciativa particular del médico es tan necesaria en este problema como la del Departamento de Sanidad. El médico particular debe ver el problema desde el punto de vista de un posible aumento en la tuberculosis infantil, y es su deber proteger por medios educativos a su clientela contra la amenaza de tan terrible enfermedad.

El Cultivo de Yerbas Forrajeras*

Por *G. Ríos Lavienna,*
Superintendente, Granja Demostrativa, Utuado, P. R.

Desde tiempo inmemorial nuestro ganado en Puerto Rico para su alimentación ha dependido principalmente de la *yerba de guinea* y del *malojillo*. Han sido éstas las yerbas favoritas y las propagadas en mayor extensión, especialmente en las zonas del litoral donde es de mayor importancia la explotación de ganadería y donde existen grandes fincas dedicadas a la crianza de ganado.

Ambas yerbas han servido con doble propósito; han sido yerbas de corte para la alimentación de ganado estabulado y también yerbas de pastoreo (potreros). Ambas han demostrado reunir las buenas condiciones de un buen forraje en cuanto a palatabilidad, valor nutritivo, suculencia y facilidades de propagación y reproducción. Aún son las yerbas que predominan en las fincas de crianza y en las dedicadas a vaquerías.

La implantación de eficientes sistemas de riego en la costa sur de la isla aumentando la productividad de las tierras de aquella comarca convirtieron grandes fincas ganaderas en importantes colonias de caña. También el auge que tomó este cultivo en las otras regiones del litoral, redujo el área dedicada a pastos y tanto el ganadero, como los agricultores que aumentan sus ingresos con la crianza, se han visto en la necesidad de prestar mayor atención a la producción de forraje, ya cultivando la *yerba de guinea* y el *malojillo* como también otras yerbas forrajeras como la yerba *Elefante* y *Guatemala* que son de reciente importación.

El malojillo (Panicum Barbinode).—Esta yerba que es oriunda del Brasil se ha extendido por las Antillas y demás países tropicales siendo conocida por distintos nombres. Es una yerba de hábitos rastreros en su manera de crecer. Sus tallos que en cada nudo en contacto con la tierra, echan numerosas raíces, se prolongan hasta alcanzar desde 5 hasta 30 pies de largo, crecimiento que mantienen hasta erguirse alcanzando una altura de 2 a 5 pies. Las hojas penden de una pequeña yagua que cubre el tallo. Estas son de un verde intenso; tienen un largo de 5 a 10 pulgadas y un ancho de poco más de una pulgada. El crecimiento y desarrollo vegetativo de la planta dependen de las condiciones de humedad que la rodean.

Terrenos.—El malojillo ha probado su mejor adaptabilidad a determinadas zonas donde predomina. En comarcas de elevada precipitación pluvial donde abundan los suelos húmedos y las arcillas pesadas, y especialmente en las tierras denominadas *bajura* prospera muy bien. En terrenos de poyal y pantanosos crece hasta *acolchonarse*. En terrenos arenosos donde se encuentra el agua a poca profundidad y que son inundados por las aguas durante las lluvias, así como en los terrenos bajos adyacentes a ríos y arroyos, también crece muy bien (Véase fig. 1). En terrenos quebrados y de poca humedad puede sembrarse, pero no da un buen rendimiento de forraje; su desarrollo es muy lento; requiere cultivo y si se dedica a pastoreo queda demolido muy pronto.

Preparación del terreno.—Aunque el malojillo desarrolla con rapidez y a las pocas semanas cubre el terreno, para realizar siembras debe dársele cierta preparación al suelo dependiendo ésta de sus condiciones físicas. Terrenos arcillosos deben ararse y librarlos de las malas yerbas (*weeds*). Un par de golpes de arado y un surcado final para la siembra serán suficientes. Si se va a sembrar de cepas también será suficiente esta preparación. En terrenos húmedos que no permitan el uso del arado un talado bien a flor de tierra y un virado de azada serán suficientes para realizar la siembra.

Propagación.—El malojillo puede propagarse por cepas con raíces (macollas) por tallos y por semilla de grano. Pueden sembrarse cepas arrancadas con palas o picotes. A éstas se les elimina parte del follaje y se siembran cubriéndolas con tierra hasta la base de los tallos. Colocada la cepa en el surco u hoyo se le afirma la tierra a su alrededor. Por la rapidez con que se reproduce pueden sembrarse las cepas a una distancia de 6 a 8 pies de planta a planta por 4 pies entre surcos.

Cuando se hace la propagación por tallos o esquejes éstos deben tener no menos de 20 pulgadas de largo y por lo menos 4 nudos (parte donde brotan las raíces). Se hacen surcos a una distancia de 5 a 6 pies y de una profundidad de 6 a 8 pulgadas y en el fondo se colocan los tallos cubriendo éstos parcialmente con tierra dejándose los extremos al descubierto. Es conveniente que las siembras de malojillo se hagan durante las épocas de lluvia, y se realicen éstas por los sistemas de cepa o vástagos.

También puede propagarse por semillas de grano aunque es muy difícil la recolección de buena semilla. El grano tan pronto madura se desprende de la espiga. Las plantitas germinadas de semillas de grano son muy diminutas, muy tiernas y desarrollan con mucha lentitud. Este no es un sistema de propagación recomendable.

Predios de malojillo ya agotados en su rendimiento por los muchos cortes o por haber sido dedicados a

[1] En este trabajo el autor ha querido referirse a las yerbas que más se cultivan en Puerto Rico. Como forraje no he incluído el "Yaraguá" por tener en preparacióón un trabajo sobre las experiencias con este pasto.

pastoreo, pueden reproducirse dándoles a éstos un corte de arado y enterrando los tallos. Al pasar el arado deben ser dados a una distancia adecuada que no cubran totalmente las plantas. También este trabajo debe realizarse en épocas de lluvia.

En algunos terrenos poyalosos, arenosos, arenosos húmedos y en las orillas de los ríos y arroyos el malojillo crece sin cultivo y produce altos rendimientos de forraje (Véase fig. 1).

El malojillo es un buen forraje y por su comportamiento y facilidades de propagarse y reproducirse en comarcas donde las condiciones le son favorables es una de las yerbas preferidas.

YERBA DE GUINEA

Yerba de guinea (Panicum maximun).—Esta yerba es de África y se extendió por las Antillas durante la época de la colonización. Existe en muchos países tropicales y sub-tropicales. Crece en cepas que alcanzan un desarrollo de 6 a 10 pies. (Véase fig. 2.) Cuando la cepa ha completado su desarrollo los tallos aparecen leñosos, desarrollan en forma de canutos de 5 a 8 pulgadas de largo. Las hojas que penden de una yagua adherida al tallo crecen erectas, tienen un ancho de una pulgada o más y 24 a 36 pulgadas de largo. Crece con buen vigor vegetativo y prospera muy bien cuando las condiciones le son favorables.

Terrenos.—La yerba de guinea como el malojillo ha probado su mejor adaptabilidad a determinadas zonas. En comarcas consideradas como áridas y semi-áridas donde la precipitación pluvial es baja y mal distribuída esta yerba ha superado a todas las otras. En la costa sur de Puerto Rico y en la comarca comprendida entre Lajas y Guayama donde las sequías son prolongadas, la yerba de guinea aunque no muestre su verdor peculiar, muestra cierta tolerancia y a la caída de las primeras lluvias que saturan el suelo se reproduce con tal vigor y frondosidad que se le considera insuperable.

La yerba de guinea ha demostrado ser propia para las llanuras de la costa. En los terrenos de altura (zona montañosa) si prospera no es muy elevada en rendimiento. Desarrolla con menor vigor vegetativo, requiere atenciones de cultivo, sucumbe al pastoreo y después de algunos cortes acaba por *amotojarse.*

Los terrenos más propios para esta yerba son los suelos arenosos, las margas areno-calcáreas y los terrenos secos del litoral. En terrenos de aluvión por las condiciones físicas de éstos prospera bien, pero no en las arcillas pesadas y de poco drenaje que son las favoritas del malojillo.

Propagación.—La yerba de guinea se propaga por semilla de grano y también por cepas con raíces. Previa preparación del terreno se surca ésta a una distancia de 3.5 a 4 pies. En éstos se colocarán cepas con raíces (macollas) a una distancia de 2.5 a 3 pies y se afirma la tierra que las rodea. Las cepas para siembra deben conservar los troncos de los tallos, eliminando parte de su follaje. Las cepas pueden sembrarse también en hoyos a igual distancia. Si las cepas sembradas proceden de predios recién cortados y que están reverdeciendo, éstas pueden sembrarse con el follaje el que continuará desarrollando si tiene lluvia a tiempo. El sistema de propagación por cepas se practica poco por ser muy lento y más costoso. Solamente en casos de emparejar alguna pieza es que se practica.

El sistema de propagación más conveniente y que recomendamos es el de semilla de grano. El grano puede regarse al voleo y también en surcos. Si regada en surcos, éstos deben ser poco profundos y la semilla debe cubrirse con una cepa muy delgada de tierra. Dos o tres latas de semilla de grano serán suficientes para sembrar una cuerda. Se puede sembrar la semilla en la misma espiga. Se riegan éstas en el surco y se cubren. En algunos terrenos de monte y maleza donde crece diseminada alguna yerba de guinea es muy fácil la reproducción de ésta poblándose todo el campo como si se hubiese sembrado. Las malezas y arbustos se talan y luego se les da fuego. A las primeras lluvias la yerba surge como en casos de siembra. En Cuba donde existen inmensas extensiones de terreno dedicadas a potrero (cercados) y que están sembrados de yerba de guinea, para renovar ésta, la talan y luego le dan fuego. La yerba resurge con excelente vigor y en poco tiempo logra buen desarrollo pareciéndose a campos sembrados por primera vez.

Para lograr el mejor desarrollo de las cepas es conveniente mantener los campos libres de yerbas (*weeds*) y a veces darle algún cultivo de arado. Estas atenciones de cultivo dependerán de la clase de terreno y de la zona. En ciertas comarcas si el ganadero tiene la precaución de dejar asemillar sus campos cada tres o cuatro años, éstos le serán estables, pues la semilla madura que se desprende de la espiga germina y el campo se cubre de yerba nueva.

La yerba de guinea reputada como superior al malojillo (Véase tablas A. B. C.) cultivándose donde las condiciones le son favorables y en zonas de su adaptabilidad da altos rendimientos de forraje y como yerba de pastoreo no le supera alguna otra.

YERBA GUATEMALA

Yerba Guatemala (Tripsacum laxun).—Esta yerba fué introducida a Puerto Rico por la Estación Experimental Federal y propagada grandemente por la Estación Experimental Insular. Crece en cepas formadas por 20 o 25 tallos que alcanzan una altura de 10 a 12 pies en su desarrollo. En su manera de crecer se asemeja mucho a la caña. Las hojas son de un color verde obscuro y crecen unidas a la yagua que rodea al tallo de manera muy análoga a la caña. Éstas tienen un ancho de 3 a 4 pulgadas y miden de 4 a 6 pies de largo. (Véase fig. 3.) Crece con un sorprendente vigor vegetativo y su exuberancia da un bonito aspecto a los predios sembrados de esta yerba. Véase fig. 4.)

Terrenos.—Esta yerba parece adaptarse a una diversidad de suelos. Se adapta bien a terrenos arenosos, en terrenos de sobrevegas arcillosas, en lomas arcillosas. En terrenos arcillosos pesados, pero bien drenados prospera bien. Parece ser exigente en cuanto a fertilidad y requiere atenciones de cultivos.

Propagación.—Esta yerba se propaga por pedazos de tallos de 10 a 15 pulgadas de largo y teniendo tres nudos cada uno. (Véase fig. 5.) También puede propagarse de cepas con raíces (macollas). Las cepas para propagación se fraccionan conservando parte de las raíces de ésta y por lo menos 3 o 4 troncos del tallo de 8 a 10 pulgadas. Los dos sistemas de propagación dan buenos resultados, pero es más recomendable el de tallos. Para la siembra de yerba Guatemala el terreno requiere una buena preparación. El terreno debe recibir dos golpes de arado. Si se encuentra estiércol orgánico antes de arar debe incorporársele al terreno. Preparado el campo puede sembrarse en surcos como la caña de azúcar. Estos surcos se harán a una distancia de 2.5 pies. En el fondo del surco las semillas se meten a pico, quedando éstas inclinadas. No es recomendable al sembrar de chorro sembrar el tallo entero. Siempre debe usarse pedazos de tallos. Si se coloca la semilla acostada en el fondo del surco el exceso de humedad pudre la semilla. También puede sembrarse en hoyos. En cada uno se colocarán dos o tres semillas. Los hoyos pueden hacerse a una distancia de 2.5 por dos pies. También en el hoyo se sembrará la semilla inclinada. Las siembras siempre deben hacerse durante la época de lluvias y teniendo muy en cuenta el drenaje.

La yerba Guatemala para su mejor desarrollo requiere atenciones de cultivo, manteniéndola libre de yerbas (*weeds*). Si se endurece mucho el terreno es recomendable pasarle un aradito (Kentucky Pony o Wiard 212) por el banco. Para el cultivo de retoños a fin de obtener buen desarrollo de éstos, es conveniente darle dos cortes de arado a los bancos. Deben dársele cuantos desyerbos sean necesarios. El desarrollo de los retoños es mucho más rápido que la plantilla. La Guatemala es una yerba de *corte*. No sirve para pastoreo, pues en pocos días queda demolida. Es de más lento desarrollo que la yerba elefante, pero da un mayor rendimiento de forraje. (Véase tabla A.) Aunque complete su desarrollo hasta la madurez, no se pone tan áspera como otras yerbas y el ganado lo come. Resiste bien las sequías. Al utilizar la yerba Guatemala no debe cortarse a flor de tierra como la caña. Si se corta muy baja, ahija bien, pero su desarrollo es muy lento. Conviene cortar la cepa dejando 8 o 10 pulgadas de los troncos de los tallos.

Entre las nuevas yerbas importadas y cuya propagación va aumentando, como yerba de corte para ganado estabulado, la Guatemala puede considerarse como una de las mejores. Se está extendiendo en su cultivo y muchos ganaderos la están prefiriendo como forraje. (Véase tabla B.)

YERBA ELEFANTE

La yerba elefante (Pannisetum purpureum).—Esta yerba es oriunda del África y en pocos lustros se ha propagado por muchos países tropicales y sub-tropicales. La Estación Experimental Federal la introdujo a Puerto Rico y ya se cultiva en toda la Isla. Es una yerba de un rápido y vigoroso crecimiento. Crece en cepas que a veces desarrollan de 40 a 50 tallos. (Véase fig. 6.) En manera de crecer tiene mucha semejanza con la caña japonesa. También el grueso de sus tallos es muy análogo siendo el diámetro de ½ a 1 pulgada. Las hojas tienen dos y tres pies de largo y de media a una pulgada de ancho. El follaje en cada tallo es abundante.

Terrenos.—La yerba elefante ha demostrado prosperar bien y lograr buen desarrollo en cualquier clase de terreno. En lomas arcillosas lo mismo que en terrenos arenosos se ha comportado bien. En los terrenos adyacentes a corrientes de agua adquiere muy buen desarrollo. En terrenos pobres donde otras yerbas no prosperan responde bien la elefante.

Propagación.—La yerba elefante se propaga sembrando los tallos leñosos de las cepas maduras. También puede propagarse por cepas (macollas). Ambos sistemas de propagación dan muy buenos resultados aunque el de cepas es más costoso, pero desarrolla la cepa con mayor rapidez. Previa preparación del terreno, la que se dará de manera análoga al terreno para siembra de Guatemala y abiertos los surcos a una distancia de 2.5 a 3 pies, se colocará la semilla en el fondo del surco y se cubre con una capa de tierra no mayor de una pulgada de espesor. Si se siembra de chorro, se pueden poner los tallos enteros en el surco. Si se siembra de medio chorro, se cortan pedazos de tallos de 10 a 18 pulgadas y se colocan a una distancia de 12 pulgadas uno de otro. También puede sembrarse en hoyos, sembrando en cada uno dos o tres semillas. Los hoyos se harán a una distancia de 3.5 a 4 pies por 2. En caso de sembrar cepas con raíces ésta será la distancia recomendable. El autor siempre que ha sembrado yerba elefante lo ha hecho por sistema de chorro y sembrando tallos enteros obteniendo muy buenos resultados.

La yerba elefante como la Guatemala es de *corte*. No responde a los fines de pastoreo (potreros o cercados). Si se le echa el ganado queda demolida muy pronto. Cuando está nueva es más apetitosa y es cuando el ganado más la apetece. Si se deja crecer hasta que el tallo se vuelve leñoso y el follaje madura, adquiere cierta aspereza que el ganado rechaza.

Por la rapidez de su desarrollo cada 6 u 8 semanas puede cortarse. Produce retoños vigorosos y si los predios cortados son atendidos en cuanto a cultivo y se le da alguna aplicación de abono, los tres primeros en su desarrollo tendrán poca di-

ferencia con la plantilla. (Véase fig. 7.)

Al cortar la yerba elefante el corte debe darse a flor de tierra, no dejando pedazos de tallo que sobresalgan. Se hará el corte exactamente igual a como se hace el de la caña. Mientras mejor cortada la cepa mayor será el ahijamiento del retoño así como mayor el vigor en el desarrollo.

Como forraje, esta yerba (véase tabla B) ha demostrado reunir las mejores condiciones, y ensayos hechos han demostrado ser muy superior al malojillo así como su uso aumenta de un 10 a un 20 por ciento en la producción de leche.

En muchas importantes vaquerías de Puerto Rico esta yerba está siendo la preferida y ha venido dando muy buen rendimiento en terrenos pobres donde otras yerbas no respondían. Por todas sus buenas condiciones como forraje así como por su resistencia a las sequías y adaptabilidad a todos los suelos viene extendiéndose considerablemente en su cultivo.

LA CAÑA JAPONESA

La caña japonesa (Saccharum Officinarum).—Cuando tomó auge el Matizado de la caña de azúcar en Puerto Rico se introdujo esta variedad por recomendación del Prof. Earle. Es una caña de tipo fino como la *Zwinga* y *Biloxi*. Sus canutos son delgados, de un diámetro de ½ a una pulgada. Sus hojas son estrechas de 3 a 5 cm. Ahija profusamente y muestra excelente vigor vegetativo.

Terrenos.—Como caña para producir azúcar demostró su mejor comportamiento en determinadas zonas y los mayores rendimientos en sacarosa los dió en terrenos de las zonas áridas y semi-áridas en suelos arenosos y areno-calcáreos. En terrenos arcillosos pesados y en tierras de *bajura* y en zonas de elevada precipitación pluvial desarrolló con mucha exhuberancia, pero su contenido de sacarosa fué muy bajo. Como caña exige ciertos terrenos, pero como FORRAJE que sólo interesamos follaje parece adaptarse a todas las zonas y a todos los terrenos de laboreo.

Propagación.—Sembrada para forraje puede propagarse de la misma manera que las cañas de tipo grueso aunque más junta en los surcos. Puede sembrarse en hoyos a una distancia de 4 pies por 2, colocándose 3 semillas en el hoyo. También puede sembrarse en surcos a una distancia de 4 pies. Creo que el sistema de siembra más económico sería el de chorro. En cuanto a exigencias de cultivo se limitarían estos a un par de desyerbos.

Observaciones.—En la época en que se introdujo la caña japonesa en Puerto Rico, en muchas comarcas donde la infección del matizado era muy elevada y los tonelajes estaban siendo ruinosos como caña llenó su cometido. En ciertas zonas de escasa lluvia también dió muy buenos resultados. Fué una caña de emergencia, que contribuyó a resolver un problema y como tal tuvo SU ÉPOCA.

La caña japonesa se introdujo en Estados Unidos en 1878, para la obtención de azúcar y sirop. No se le dió mucho valor por su dureza y pronto empezó a ensayarse como *forraje*. Como tal se cultiva en Florida, Texas y otros Estados del Golfo. En Texas se viene extendiendo. Su cultivo y experimentos hechos han demostrado que como forraje puede considerarse como de buen valor nutritivo (Véase tabla C) comparada con el malojo de maíz y sorgos (sorghum). Lo dan al ganado como yerba verde y también como ensilaje. Su contenido de proteinas es bajo y es recomendable usarlo con otros alimentos que completen la ración. (Véase tabla C.) Reúne buenas condiciones de suculencia y palatabilidad. Su rendimiento de forraje es abundante y soporta condiciones poco favorables mejor que las otras yerbas propagadas en el estado.

Como forraje no se le ha dado importancia en Puerto Rico aunque ya el Colegio de Agricultura de Mayagüez lo ha usado como tal. En la circular de extensión "Dairying in P. R." informan que *la caña japonesa produce un elevado tonelaje de forraje durante la época de sequía; el forraje es palatable; hacen abundante uso de ésta dejándola crecer durante la estación de lluvias y cortándola una sola vez durante las últimas semanas de la época de sequía. Aunque aparezca muy madura y seca, sus hojas verdes y cortadas a máquina son palatables. Anteriormente acostumbraban ensilarla, pero comprobaron que no había necesidad de hacerlo ya que la caña puede conservarse en el campo hasta la época en que se necesite.* (Véase fig. 8.)

Los resultados obtenidos en el Colegio de Agricultura son satisfactorios, pero queda demostrado que cortando la caña japonesa una vez al año, no la han usado como el forraje corriente y sí como un forraje de emergencia durante las épocas de sequía. Como se ve, la caña japonesa es más lenta en su desarrollo comparada con las yerbas forrajeras pero ayuda a resolver el problema de alimentación durante los meses de sequía.

Casi toda la Isla tiene sus épocas de sequía debido a la mala distribución de la lluvia y especialmente la costa sur, tiene sus meses durante los cuales el ganado sufre de hambre por falta de pasto y el ganadero sufre pérdidas. ¿No sería conveniente que todo ganadero mantuviese algunos predios de caña japonesa para en la época de carestía de pastos resolver su problema? En esos mismos terrenos de la costa sur ¿no respondió como caña sin riego?

No es recomendable que se descarten las yerbas forrajeras de reputación ganada para propagar la caña japonesa, pero debe tenérsele en cuenta como un *forraje de emergencia.*

ABONOS

Para la obtención de un mayor rendimiento de forraje en las yerbas que se cultivan sería recomendable el uso de *abonos.* En los casos en que

Usos del Aserrin

Por *Charles Z. Bates,*
Jefe Auxiliar, Estación Forestal, Río Piedras, P. R.

A pesar de estar considerado el aserrín como un material casi inservible, los muchos usos provechosos que de él pueden obtenerse así como también del polvo de madera, que es un producto de éste, están indicados en un folleto recientemente publicado por el Comité Nacional, que trata sobre la "Utilización de la Madera".

Mientras en muchos aserraderos aun siguen quemando el aserrín para deshacerse de él, miles de toneladas de este mismo material y del polvo de madera, se importan de Europa anualmente para ser utilizados en industrias de la América. Al ser aserrados los trozos de madera, de un 10 a un 13 por ciento se convierte en aserrín. Puesto que los Estados Unidos produce el 52 por ciento del maderaje del mundo, es evidente que resultan crecidísimas las cantidades que cada año se obtienen como resultado de tales operaciones. La mayor parte se quema en su estado natural, pero también se emplean cantidades considerables en la fabricación de una especie de ladrillos ya con o sin una substancia cohesiva, así como el alquitrán o resina.

En los mercados y carnicerías se emplea el aserrín para proteger los pisos, en los viveros después de humedecerlo se usa para cubrir las raíces de los árboles al empaquetarlos para ser transportados y más de 4,000 toneladas se utilizan anualmente en California para empacar las uvas en los embarques. La industria del cuero consume alrededor de 1,100 toneladas al año, en los procedimientos curativos.

El polvo de madera es simplemente el aserrín hecho polvo el cual se obtiene moliéndolo con piedras hasta pulverizarlo. Se calcula que la producción anual de este material en los Estados Unidos es 24,000 toneladas, las cuales están valoradas en cerca de $750,000. Además de esta producción doméstica se importan anualmente de Europa 6,500 toneladas. Unas 16,000 toneladas aproximadamente o sea más de un 50 por ciento del consumo anual del polvo de madera se emplea en la manufactura de linóleos. En mezcla con substancias de enmasillar, como la pez griega o el aceite de linaza, forma una masa correosa igual a una pasta la cual sirve para hacer la capa superficial de este cubridor de pisos tan popularmente conocido.

El polvo de madera también sirve para hacer cuerpo en los cartuchos de dinamita y para este fin se emplean como 5,700 toneladas al año. Mezclándolo con una de las resinas de fenol puede moldearse, y se hacen muchos artículos útiles tales como los "dials" de radios, partes de teléfono, discos de victrola, varias clases de manubrios o mangos, bolas para jugar a los bolos y dorsos de cepillos. Además se emplea el polvo de madera fibrosa para hacer un papel de entapizar que se conoce en el mercado con el nombre de "Oatmeal".

---

se ha usado abono químico, los resultados han sido lisonjeros. El autor ha acostumbrado cultivar los retoños de las yerbas Guatemala y elefante. Después de cada corte le ha roto el banco con un aradito pequeño y le ha dado una aplicación de 200 libras de sulfato de amoníaco. En terrenos pobres como los de esta granja siempre he obtenido yerba abundante para las necesidades de los sementales de nuestro establo.

En Puerto Rico se usa muy poco abono en el cultivo de yerbas forrajeras. La Estación Experimental de Mayagüez no ha usado abonos químicos aunque después de cada corte de yerba ha sembrado una leguminosa (generalmente habas de terciopelo—*velvet beans*) la que han dejado crecer con la yerba y han utilizado como forraje. Esta práctica también se sigue en Texas en la siembra de caña japonesa para análogos fines. También podrían nuestros ganaderos sembrar con la yerba alguna leguminosa y tendrían un mayor rendimiento.

Para la obtención de forraje sólo nos interesa buen desarrollo vegetativo (tallos y hojas). Los abonos para yerbas deben ser ricos en nitrógeno. Sería muy recomendable usar abonos orgánicos (estiércol de establo) en una proporción de 4 o más toneladas por cuerda. Podría usarse sulfato de amoníaco y en caso de usarse un abono completo éste debe ser rico en nitrógeno, como una fórmula 20–3–3. Éstos se aplicarían en una proporción de uno o dos sacos por cuerda. Las aplicaciones se harán en el surco o alrededor de la cepa de manera análoga a como se hace en la caña. En casos de abonar malojillo la aplicación de abono se hará al voleo o disuelto en agua, la manera de aplicarlo depende de las condiciones físicas del terreno.

BIBLIOGRAFÍA

Circ. No. 81. Estación Exper. Insular. Datos sobre yerbas forrajeras de reciente importación. R. Fernández García.

Cría de Animales Domésticos, Dr. Jaime Bagué.

Japanese sugar cane as a forrage crop. Bull. No. 195. Texas Exp. Station.

Dairying in Porto Rico. Agricultural Extension leaflet No. 2. University of P. R. College of Agriculture.

La Empresa Privada Ante la Nacionalización

Por *Julio H. Barnés,*
Vicepresidente de la Cámara Internacional de Comercio
Reproducido del Servicio de Información Panamericano.

Júzgase en los Estados Unidos que al investigar la fuerza propulsora del progreso individual y nacional en el país, puede concederse una importancia exagerada a la posesión de riquezas naturales. La industria estadounidense de hierro y acero, cuya producción equivale a más de la mitad de la producción total en el mundo, depende aquí, como en cualquiera otra parte, de la posesión de grandes yacimientos de mineral de hierro; pero por lo general no se recuerda que para llegar a los hornos de fundición en Pitsburgo, el mineral debe transportarse en ferrocarril primero por un trayecto de 160 kilómetros, luego atravesar los Grandes Lagos, o sea, un trayecto de 1,600 kilómetros, después recorrer en ferrocarril otro tratrayecto de 240 kilómetros hasta Pitsburgo, desde donde se envían por ferrocarril los productos repectivos al litoral del Atlántico para exportarse a mercados extranjeros, recorriendo una distancia de 640 kilómetros.

Sólo un gran genio inventivo podía allanar las dificultades que representa una distancia de 2,400 kilómetros desde el centro minero hasta el mercado principal, concibiendo métodos para extraer el mineral, transportarlo en furgones especialmente construídos, efectuar el transbordo en vapores de un modelo especialmente económico, descargarlo por medio de aparatos de eficacia extraordinaria y beneficiarlo en hornos y fábricas sujetos a un proceso ilimitado de perfeccionamiento. Salvo Moscú, no hay ciudad populosa en Europa que se encuentre a 800 kilómetros de la costa marítima.

De la misma manera el cobre más barato que se recibe en el litoral de los Estados Unidos sobre el Atlántico se obtiene en el interior del continente, en minas que se hallan a 4,000 kilómetros de distancia y se extrae de un promedio diario de producción de 60,000 toneladas de tierra que contiene un promedio de menos de 1 por ciento de cobre, recogiéndose sólo después de haber removido diariamente una carga inútil de 60,000 toneladas de tierra. En aquellas minas se remueve anualmente una cantidad mayor de tierra que la que se excavara en todo el Canal de Panamá. Sus trabajadores ganan un promedio diario de cinco dólares.

Gran parte de nuestra producción de cereales es transportada del interior al litoral a través de una distancia de 1,600 a 2,400 kilómetros para ser exportada. Parte considerable de la producción petrolera de los Estados Unidos debe transportarse a una distancia de 1,600 a 3,200 kilómetros en el interior para llegar a los mercados respectivos. Parte de la producción de maderas debe enviarse al mercado nacional de consumo recorriendo la enorme distancia de 8,000 kilómetros alrededor de la costa.

En otro caso aún, la gran cantidad de carbón requerida anualmente para producir la fuerza motriz que utiliza la industria fabril, se obtiene mediante las mismas inversiones liberales de capital en maquinaria e instalaciones de fuerza motriz, a fin de restringir el costo de producción. Dieciséis mil máquinas cortadoras de carbón producen 374,000,000 de tonaladas por año, de la producción total de 520,000,00 de toneladas. Esas máquinas rinden una producción anual de carca de 900 toneladas por trabajador.

Insistimos, pues, en que la mera posesión de materias primas no podría ser fuente de riqueza nacional y de la prosperidad de la población, si las dificultades naturales que oponen el transporte a grandes distancias y la elevada remuneración en salarios no fueran allanadas por un extraordinario genio inventivo y organizador, así como por inversiones ilimitadas de capital.

Claro está, la transformación de las riquezas naturales en los mútiples objetos de que usamos y gozamos en el día, y la distribución de la producción cada vez mayor de tales objetos, descansan fundamentalmente en la eficacia de los servicios que ofrecen las tres grandes ramas auxiliares de la industria, a saber: él servicio de transporte, el de comunicaciones y el de fuerza motriz.

Es precisamente en tales ramas, de las cuales depende la industria para su marcha eficiente, en las que existe el contraste más grande en la práctica entre la empresa de propiedad privada y la empresa de propiedad pública o nacionalizada. Además ofrecen servicios respecto de los cuales debe plantearse y resolverse de inmediato la cuestión de la ingerencia gubernativa. Por su carácter inherente, cada uno de esos servicios debe estar dotado de derechos de monopolio en su campo respectivo, monopolio concedido por la autoridad pública. Obviamente la autoridad pública que otorga servidumbres o expropia propiedades privadas no puede autorizar la construcción de dos líneas ferrovarias que se arruinarían entre si. Obviamente, no podría pedirse que la autoridad pública, que dicta las regulaciones urbanas, ponga en peligro la seguridad y la conveniencia de la población autorizando la instalición de dos redes de alambres peligrosos, sea para el servicio de comunicación o el de transmisión eléctrica.

En su forma práctica el problema consiste, por consiguiente, en facilitar la prestación de tales servicios a la industria entera y en defender los intereses del público contra su carácter necesariamente monopolista. Al mismo tiempo, si han de marchar parejas en desarrollo y adelanto con las demás ramas de la industria, aquellas tres ramas deben encontrarse en condiciones de adoptar nuevas mejoras técnicas a expensas del abandono completo de instalaciones anticuadas. En defensa misma de los intereses públicos, estas tres ramas de la industria deben ofrecer bastante incentivo a la iniciativa individual para atraer hacia sí colaboradores de gran energía y ha-

bilidad administrativa, como lo hacen otras ramas de la industria.

En cuanto al transporte, afortunadamente las líneas ferroviarias de los Estados Unidos, de propiedad privada, no fueron afectadas por consideraciones militares y, hablando en términos amplios, se tendieron y desarrollaron de acuerdo a sólidas consideraciones comerciales. La frontera septentrional de los Estados Unidos con un país amigo, el Canadá, se extiende a cerca de cinco mil kilómetros y no ha sido fortificada, lo cual contribuyó en gran parte a que se trazaran y operaran económicamente nuestras grandes arterias de transporte.

Los datos contenidos en la tabla siguiente revelan la iniciativa extraordinaria de las empresas ferroviarias norteamericanas en el abaratamiento del costo de transporte a grandes distancias:

	Capacidad media tracción de locomotoras (En libras)	Capacidad media de fulgones (En toneladas)	Carga media por tren, en toneladas de flete
1905___	23, 666	30. 8	322
1910___	27, 282	35. 9	380
1920___	36, 365	42. 4	639
1928___	43, 590	45. 9	705

Esta tabla indica por qué se han abarato los costos de transporte ferroviario, bajo el sistema de empresas privadas, sin embargo de haber aumentado considerablemente los salarios de los trabajadores ferroviarios así como el costo del material rodante y demás materiales producidos por obreros cuya remuneración ha aumentado también.

En cuanto al servicio de comunicaciones, que constituyen las arterias del comercio así como un servicio social, los Estados Unidos han contado con dos empresas telegráficas competidoras y de propiedad privada y una red telefónica centralizada, también de propiedad particular; y afortunadamente han disfrutado de un servicio de alta eficiencia comercial. Tanto en el servicio telegráfico como telefónico se adoptó desde un principio el servicio continuo, de día y noche, y se reconoció el valor de la prontitud en las comunicaciones. Gracias al servicio telefónico a gran distancia, hoy es posible, usando cualquier teléfono en los Estados Unidos, obtener conexión inmediata, sin apartar el fono, con cualquier otro aparato cuyo número y central se pidan, entre los de la red telefónica del país que se extiende a cerca de cuatro mil ochocientos kilómetros de territorio. Bien puede comprenderse el valor de tal prontitud en medio de una complejísima y creciente actividad en la vida comercial.

La excelencia de tal servicio ha tenido por efecto práctico estimular la producción del teléfono; y al presente, a pesar de las dificultades de la distancia y de territorios de exigua población, hay cerca de 16 teléfonos por cada cien habitantes, mientras que el número de llamadas telefónicas pasa anualmente de 210 por habitante.

En la ciudad de Nueva York, el laboratorio de investigación de la compañía Bell emplea 4,000 personas, entre quienes hay 2,200 técnicos y hombres de ciencia. Fué en ese laboratorio donde se prepararan las instalaciones que transmitieron por primera vez la voz humana a través del Atlántico y donde se elaborasen también los primeros aparatos prácticos de la televisión. Fué allí asimismo donde algunos hombres de ciencia, mediante el descubrimiento de nuevas aleaciones, elaboraran el cable submarino de alta velocidad, capaz de transmitir a través del Atlántico los tenues impulsos eléctricos del circuito telefónico. Fué allí donde por etapas sucesivas se perfeccionó el múltiple cable telefónico sin aumentar su grosor, cable que hoy puede contener 1,800 pares de hilos eléctricos en el espacio que antes contenía 50. No hay cuadro conmutador telefónico que se reemplace sino con otro de un modelo mejor. En el perfeccionamiento de los fonos de recepción y transmisión, se han empleado sucesivamente setenta y tres modelos diferentes. Si el servicio telefónico estuviera encomendado a las autoridades públicas, apenas puede concebirse que reconocieran el valor de ingentes gastos en investigaciones científicas, tales como los que han resultado justificados en mil maneras dentro del campo de acción de empresas privadas. En realidad, es difícil encontrar ejemplo alguno de progreso notable en la telefonía, efectuado por empresas telefónicas gubernativas.

El número total de llamadas telefónicas en los Estados Unidos el año pasado fué de cerca de veinticinco mil millones; y el número de telegramas despachados, de cerca de 225,000,000. No es posible basar argumento alguno en favor del abandono del carácter privado de esas grandes empresas, en críticas sobre la eficacia de los servicios prestados. Naturalmente, en los Estados Unidos no existe corriente alguna de opinión contra la administración privada de tales servicios.

En cuanto a los servicios industriales públicos de luz y fuerza motriz eléctricas, se encuentran en tal campo los mismos precedentes de eficiencia extraordinaria en el desarrollo y la administración de esos servicios. La formación de una vasta red interconectada y una gran reserva de energía eléctrica producida por medio de carbón y por medio de instalaciones hidráulicas, permite efectuar de manera tan económica el abastecimiento de corriente que se han reducido las tarifas respectivas siendo hoy más bajas que antes de la guerra. En virtud de ello se difunde constantemente el uso de la electricidad. Durante los últimos siete años, el incremento en el uso de la fuerza motriz eléctrica ha resultado ser cerca del cuádruplo mayor que el crecimiento de la población. En la actualidad se hallan electrificadas setenta y cinco por ciento de las fábricas en los Estados Unidos. Hablando en términos generales, hoy no hay localidad en el país, por menos densa que sea su población, que carezca de un servicio eléctrico continuo diurno y nocturno tanto para la industria como para propósitos domésticos.

El número de las centrales eléctricas de propiedad municipal indica la tendencia prevaleciente. Dichas centrales, establecidas en su mayor parte en localidades de menos de 2,500 pobladores, tan pequeñas que el capital particular, en las condiciones financieras extraordinarias de la guerra y después de la guerra, consideró difícil justificar su inversión en ellas fundado en expectativas de lucro, revelan

disminución habiendo sido absorbidas en gran parte por la red de empresas privadas interconectadas. Las centrales eléctricas de propiedad municipal llegaron a su número máximo en 1923, siendo entonces de 3,066; en 1927, su número había disminuído a 2,320. El sistema de propiedad municipal, en servicios industriales de esta clase, perdió en cuatro años lo que había ganado en ocho.

Bien puede suceder que algunos gobiernos imiten las prácticas de las empresas privadas y efectúen ocasionalmente algún adelanto aquí o allí; pero creo que en los grandes campos industriales del transporte las comunicaciones y el servicio eléctrico, los progresos de importancia resultan ser, en proporción abrumadora, producto del espíritu de empresa privado. Y dirigiendo la mirada al futuro, que oculta los grandes dominios del descubrimiento científico y sus aplicaciones, dominios cuyas fronteras apenas hemos traspasado, nos corresponde preservar el divino espíritu de la iniciativa individual que ofrece en el porvenir como tuvo en el pasado, el gran poder de producir beneficios públicos.

Estos tres servicios públicos monopolistas están regulados por las autoridades públicas, que defienden los intereses del público por medio de la fiscalización continua y flexible de tarifas y prácticas, fiscalización siempre sujeta a apelaciones ante las cortes establecidas de justicia y ante la Corte Suprema de la nación. No obstante, las medidas regulatorias adoptadas en recientes años han sido inspiradas por una clara visión ofreciendo condiciones generosas con el fin de facilitar la inversión de grandes capitales en el fomento continuo de los servicios. La regulación oficial ha llegado a significar no sólo una fiscalización suspicaz, sino más bien cooperación y estímulo. Los funcionarios públicos a quienes se ha confiado la regulación han demostrado, por lo general, clarovidencia de estadistas. Por supuesto, en algunos casos las medidas regulatorias revelan defectos; pero su importancia principal consiste en fomentar actualmente entre el gobierno y la industria relaciones basadas en intereses comunes y confianza mutua. En tal espíritu pueden resultar útiles y alentadoras, sin merma de una estricta defensa de los intereses públicos.

Se han adoptado también entre los líderes de la industria regulada y la industria privada, normas éticas y practicas más elevadas. Reina mayor franqueza en sus relaciones con el público y existe mayor confianza en la opinión pública inteligentemente informada. Las asociaciones comerciales y las organizaciones mercantiles voluntarias inculcan altos ideales entre sus miembros, brindan la oportunidad de propagar generosamente el conocimiento de prácticas de comprobada utilidad y han contribuido poderosamente a fomentar la cooperación con el gobierno sobre la base de una confianza recíproca.

Teniendo en cuenta la expansión enorme de la historia entera debida al progreso de esos tres servicios fundamentales y el mejoramiento no interrumpido de las condiciones de la vida material de nuestro pueblo, en realidad hay escasas personas hoy en los Estados Unidos que no comprendan que es más importante tener servicios industriales adecuados y eficientes que imponer una rebaja desacertada en las tarifas, la cual puede restringir la expansión y el adelanto.

Los servicios mismos han justificado de mil maneras la práctica regulatoria oficial, en lugar de la nacionalización; mientras que los beneficios prestados por dichos servicios se descubren claramente en la expansión y el desarrollo de la industria entera.

Las industrias progresistas deben hoy estar en condiciones de invertir ingentes capitales en bienes raíces e instalaciones. Deben estar dispuestas a afrontar el efecto de inventos revolucionarios en su esfera de acción, inventos que pueden acaso anular el valor de las inversiones realizadas, imponiendo la necesidad de efectuar nuevas inversiones de grandes capitales en la reconstrucción de sus instalaciones.

En todos los ramos de la industria debe existir la disposición a aventurar inversiones de capital más grandes que nunca, antes de que comenzara, en años recientes, la era actual de la máquina y la fuera motriz. El capital es de suyo tímido, a menos que se presente la oportunidad de un campo favorable de inversión y el incentivo de ganancias moderadas en perspectiva. El capital carece de vida propia; es un medio, dirigido en último análisis por el individuo mismo; y el individuo por la observación y el razonamiento, obra con intrepidez o con timidez.

Puede infundir timidez en el razonamiento individual el temor de que la entrada del gobierno en un ramo industrial señalado se extienda después a otros ramos. La nacionalización de los ferrocarriles puede sugerir continuamente la posibilidad de la nacionalización de los almacenes, de los elevadores de granos, de los muelles, de los talleres mecánicos, de las fábricas de furgones y de locomotoras. La nacionalización de los ferrocarriles puede sugerir continuamente la posibilidad de medidas de protección contra la competencia que implicarían la regulación oficial de las carreteras de automóviles, el establecimiento de servicios gubernativos auxiliares de camiones y ómnibus, la nacionalización de buques y construcciones de buques mercantes.

La nacionalización de telégrafos y teléfonos implicaría la nacionalización de la industria manufacturera de aparatos eléctricos, de hilos y cables eléctricos. Actualmente el telégrafo compite con el teléfono, y el esfuerzo constante realizado para ofrecer mejores servicios inspira continuos adelantos que el comercio norteamericano puede y está dispuesto a pagar.

La nacionalización de las centrales eléctricas implicaría la nacionalización de los medios de distribución de corriente eléctrica. Ambas implicarían a su vez la nacionalización de la manufactura de gran variedad de aparatos que se utilizan en las instalaciones productoras de corriente, la nacionalización de las fábricas respectivas, la nacionalización de las tiendas de venta.

Inevitablemente, la sola posibilidad de que se extendiera la ingerencia gu-

(Continúa en la página 176)

Informe que Rinde

el Agente Agrícola de Maricao Sobre una Excursión de los Agricultores de su Distrito a la Granja Agrícola No. 8 de Mayagüez

INTRODUCCIÓN

El cambio de ideas, de impresiones, la confraternidad, la sociabilidad entre los agricultores, se pueden obtener por dos medios: las conferencias agrícolas y las excursiones.

Las conferencias muchas veces, si no hay material a mano, resultan poco prácticas; la palabra por atractiva que parezca, desaparece de la mente con suma facilidad.

La excursión es más práctica para conseguir estas finalidades. Por ella puede el agricultor relacionarse con lo nuevo que haya hecho otro agricultor, comparar sus cultivos con los de los demás y paralelar ambos resultados.

Basándome en estos hechos, ideé una excursión de los agricultores de mi distrito, a un sitio cercano, de fácil acceso y de muy poco gasto para ellos que en los momentos carecen de suficientes fondos. El sitio escogido fué la granja agrícola del Distrito No. 8, Mayagüez.

Cooperación: Como el trabajo del agente agrícola lo tiene ocupado en todo momento, solicité la cooperación de un agricultor muy amigo, para que se encargara de invitar el resto de los agricultores que deseasen participar de la excursión. El señor Francisco Martínez secretario de la asociación local de agricultores, juez de paz y persona de reconocido valer, fué el invitado por mí para hacer esta meritoria labor.

En poco tiempo el Sr. Martínez ya tenía organizada la excursión y la planeamos para un día suficientemente cómodo para todos. El viernes, 21 de febrero a la una de la tarde fué el día y hora acordados para esta excursión.

La guagua "La Mía" fué escogida como vehículo para hacernos el trasporte de los agricultores de Maricao hasta la granja No. 8.

Salida.—A la una y media de la tarde salió la guagua de Maricao y a las dos de la tarde llegamos a la granja. El inspector de la granja Sr. Elías Hernández, que previamente había sido notificado, nos esperaba a la entrada, y los agricultores fueron debidamente atendidos por su fina cortesía enseñándonos todo lo bueno que en tan poco tiempo de establecida la granja ha implantado él para el futuro.

Los semilleros de café que estaban en muy buenas condiciones fueron debidamente inspeccionados y observados por los agricultores, no obstante tener ellos semilleros parecidos en Maricao. Una poda de renovación práctica ya acostumbrada por los agricultores de Maricao fué cuidadosamente observada en cuanto a crecimiento y edad de la misma.

Una cosa llamó poderosamente su atención y que fué muy comentada por ellos. Me refiero a una prueba establecida por el Sr. Hernández, de injertar los árboles de café nativo en variedades resistentes como el Robusta. Si la prueba del Sr. Hernández es puesta a la práctica con buenos resultados iniciará una nueva etapa en el cultivo del café.

El Inspector de la Granja No. 8 y los Excursionistas de Mayagüez Conferenciando Sobre Diferentes Temas de Agricultura Frente a un Semillero de Café de los que tiene la Granja.

El Sr. Elías Hernández nos habló sobre su estadía en Utuado para observar y poner en práctica en su granja un sistema de drenajes con hoyos suficientemente hondos que colocados a tramos de ocho metros uno de otro, eviten los arrastres del terreno y depositen en ellos las hojas secas, etc., convirtiéndolas en abono. Estos depósitos o "Manure Pits", como po-

Los Agricultores de Maricao Observando el Semillero de Café—"Sistema Colombia"—que en muy Buenas Condiciones Mantiene el Inspector de la Granja, Sr. Elías Hernández.

dríamos llamarlos, se limpian cuando se llenan y sus contenidos sirven para abonar el cafetal.

Nosotros recomendamos enfáticamente este sistema de drenajes pues no salamente evitan el arrastre de las tierras sino que sirven de depósitos que pueden utilizarse más tarde para fertilizar los sitios donde ellos se encuentran radicados.

Encontramos también, y en muy buenas condiciones el sistema de abono de mina abierta. Este es un método muy bueno, pues el hoyo también sirve para depositar en él, lo que fertiliza la planta, todos los desperdicios del cafetal.

Agricultores visitantes:

Los señores Ramón Frontera, Francisco Martínez, Tomás de Mari, Germán Negrón, Angel Quiñones, Alfredo Casta, Nicolás Enríquez, Zoilo Silva y el agente agrícola Angel Oliver integraron la excursión.

A las cuatro y media de la tarde, después de haber realizado nuestra idea, salimos muy gozosos y satisfechos de nuestro paseo, que redundará en provecho para muchos de los agricultores visitantes. Llegamos a Maricao a las cinco de la tarde cargados de obsequios que el Sr. Hernández prodigó a los concurrentes a la granja. Reiteramos, por medio de estas líneas, las más cumplidas gracias al Sr. Elías Hernández, inspector de la granja No. 8 por su fina cortesía para con los excursionistas.

Momentos en que los Excursionistas del Distrito Agrícola de Maricao Observan el Progreso de la Magnífica Mansión que se está Fabricando en la Granja No. 8, que servirá de residencia al Inspector de la Misma Sr. Hernández.

Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas

Luis A. Catoni,
Jefe Inspector de Cuarentena

Se inspeccionaron 35 vapores de los Estados Unidos; 78 del extranjero, 31 goletas también del extranjero y 27 aeroplanos procedentes de las Islas Vírgenes, Santo Domingo y Cuba. El total de naves visitadas fué de *171.*

Correo: Total de paquetes de plantas y semillas inspeccionados, *353;* aceptados, *353.*

Retenida a bordo.—35,859 libras de vegetales; 4,550 kilos de vegetales; 85 manojos de vegetales; 914 vegetales; 6 sacos de vegetales; 2 cajas de frutas; 10 libras de frutas; 1 barril de frutas; 2,264 frutas y 2 racimos de guineos.

Carga: Aceptada.—1 caja de plantas de rosas; 836 sacos de vegetales; 2,679 barriles de vegetales; 1,253 jaulas de vegetales; 1 racimo de guineos; 10,084 sacos de maíz.

Sellada.—1,635 sacos de vegetales; 447 barriles de vegetales; 32 cajas de vegetales; 10 jaulas de vegetales; 100 vegetales; 70 kilos de vegetales; 2,050 frutas y 6 cajas de frutas.

Fumigada.—58,348 toneladas de caña de azúcar.

Equipaje: Aceptado.—12 frutas; 130 vegetales; 3 sacos de vegetales.

Destruído.—153 frutas; 1 caja de frutas; 1 ñame; 3 recortes de plantas de rosas; 4 semillas de anón; 7 recortes de plantas de acacia.

Expreso: Aceptado.—Una caja de plantas de rosas; 1 caja de bulbos de gladiolas.

Marzo de 1930.

Tomates

(Continuación de la página 154)

Si Puerto Rico pudiera en cualquier tiempo ponerse en condiciones de competir con estos centros abastecedores, el problema estaría resuelto; produzcamos tomates de calidad selecta para embarcar y estaremos en condiciones de entrar en la competencia con la ventaja del clima a nuestro favor.

La necesidad de una cooperativa de pequeños agricultores se hace sentir; muchas variedades selectas se producen en la isla, pero necesita el pequeño agricultor asociarse para que su esfuerzo sea un éxito, para que se proteja de las especulaciones del acaparador poco escrupuloso que siempre se lleva la mejor tajada. Una sola persona produciendo tomates para embarcar se encuentra con mayores dificultades que si estuviera asociado a varios otros que persiguen el mismo fin. Todas las empresas necesitan capital; el capital de muchos aunado resulta mucho mejor; mayor capital imparte mayor fortaleza a una empresa. Un agricultor separado produce una cantidad mucho más pequeña que diez agricultores; una pequeña cantidad del producto embarcado cuesta más caro en fletes que diez, cien, mil veces igual cantidad. Un mayor número de personas asociadas pueden hacer una campaña de publicidad más efectiva y más barata que una sola persona de escasos recursos. Una pequeña cantidad del producto no cubre ninguna demanda por pequeña que ésta sea, mil veces mayor cantidad de un producto puede hacerse de un mercado porque cubre una demanda cualquiera. Cien productores, mil productores, diez mil productores de tomates asociados con la idea de la protección mutua tendrán éxito porque serán fuertes, se podrán defender mejor. La producción es cien, mil, diez mil veces mayor, lo cual indica mayor entrada de dinero. No cuesta lo mismo el embarque de diez mil quintales de tomates hechos por una sola firma, la cooperativa agrícola, que esa misma cantidad embarcada por cien agricultores separadamente. No impresiona de la misma manera al consumidor toda la fruta presentada de la misma manera, en las mismas envolturas, con el mismo nombre, que con cientos de nombres y envolturas diferentes. No soy un experto en materias de cooperativismo, pero me creo sentir la necesidad de un movimiento de esta naturaleza toda vez que pertenezco al gremio de los pequeños agricultores. En el país tenemos muchos hombres honrados capaces de encauzar estos movimientos de cooperativas de producción. La industria frutera tiene su cooperativa. Todos o una gran mayoría de los fruteros de la costa norte están asociados, y sus frutas ya tienen un nombre y un mercado hecho en el mercado norteño. Copiemos de ellos, sembremos nuestros predios de tomates y asociados podremos venderlos a mejor precio que cada uno por separado.

La idea de industrializar la isla está latente en todas las mentes. ¿Por qué no establecer fábricas de enlatar para preservar estos productos de la hortaliza? ¿Por qué no se le ofrecen garantías a los pequeños agricultores para que puedan sembrar sus pequeños predios de tomates? Y ya que hablo de enlatar los tomates, otros productos de la hortaliza se pueden sembrar y enlatarse también que a la hora de cosecharse el producto no tenga el hortelano que sufrir, porque no existe un sitio donde vender su producto, que encuentre quien se los compre, que no tema en producir una mayor cantidad porque a la hora de cosecharlas no habrá demanda para ellos. ¿No tenemos empresas bancarias que protegen la industria sacarina, la industria frutera, la industria cafetera, etc., que ofrecen crédito para refaccionar al sembrador y luego le compran el producto? Una fábrica de enlatar productos de la hortaliza sería realmente salvadora, compraría todo lo que se pueda producir y el hortelano tendría un sitio donde ir a hacer su cosecha dinero. Si estas fábricas después de establecidas ofrecieran crédito al productor para que se iniciara en la producción del material que se necesita para la vida de la planta de preservación de productos, estoy seguro que muchos pequeño propietarios, que en la actualidad se dedican a sembrar caña con muy poco lucro, dedicarían sus actividades a sembrar hortalizas, que son mucho más lucrativas que la caña y el tabaco, a que por no tener donde vender estos productos, se dedican los pequeños predios. Una fábrica de enlatar productos de la hortaliza sería realmente salvadora, para el dueño de los pequeños predios de terreno, que no sabe a dónde irán a parar sus cuerdas de tierra, si pronto, bien pronto, no le decimos cómo tiene que hacer para defenderse de los muchos factores que constituyen su amenaza a muerte como entidad agrícola.

El Cultivo del Banano....

(Continuación de la página 159)

andar para poner sus huevos, puede vivir alrededor de un año y durante el transcurso de ese tiempo alcanza a poner alrededor de 200 huevecillos cuyo tamaño son un poco más pequeños que la cabeza de un alfiler.

El gorgojo, durante su estado o etapa de larva, al hacer los túneles o concavidades en el ñame del guineo, va dejando atrás el desperdicio o excremento, el cual se endurece impidiendo que los gases fuertes que puedan utilizarse al someter la semilla bajo el proceso de fumigación lleguen hasta él, siendo éste el motivo de la ineficacia del procedimiento. Como el insecto no gusta de ningún otro alimento para su sostenimiento es asímismo ineficaz la tentativa de poner veneno alrededor del tronco porque el adulto al salir no pica la carnada.

Recomendamos, pues, los siguientes remedios preventivos para su retención y represión de la propagación:

1. Si su finca está en la zona infestada haga semilleros y propáguelos en terrenos completamente aislados del resto de sus demás plantaciones con semilla procedente de un bananal de reputación sana reconocida. Si es posible prefiérase semilla de la zona no infestada. Mientras tanto vaya destruyendo y quemando sus plantaciones viejas e infestadas. Arranque el ñame y sus raíces y destrúyalos por el fuego usando petróleo si es posible, en el mismo hoyo. Ase-

guremos que el insecto no lo produce el terreno, como es la creencia de algunos agricultores; si no hay plantación de bananos para alimentarse, el gorgojo morirá por hambre.

2. Si su plantación está sana no siembre por lo menos 200 pies alrededor de la colindancia de su finca para que la infección de la plantación de su vecino no invada su bananal; el gorgojo al salir de noche a poner sus huevos anda un corto trecho y al notar la ausencia por olfato del olor del ñame del guineo retrocede a la madriguera de su procedencia.

3. La limpieza y sanidad vegetal en los plantíos es muy saludable además de ser muy beneficioso por la mejor circulación del aire.

4. Los agricultores de la zona no infestada deben estar alerta y no permitir que sea introducida semilla procedente de la zona infestada. La transportación de la semilla es el conductor o vía más fácil para la propagación del gorgojo del guineo.

El procedimiento de prevención empleado para la represión del "Gorgojo del Guineo" es juzgado por una parte de los agricultores como muy trabajoso y costoso.

Considerado el banano hasta el presente como fruto menor, interesado principalmente por la utilidad de su sombra temporera para beneficio del cafetal la recolección del fruto no ha sido nunca de gran preocupación para el agricultor, siendo evidente que ha sido debido al poco interés en la selección de la semilla para mejorar el fruto y su indiferencia a la acción destructora y alarmantes proporciones que se va extendiendo cada día en la propagación del gorgojo.

Por eso hemos dicho, y no dudamos que así sea, que la explotación y cultivo del banano para la exportación hará de este fruto "menor" un fruto "mayor" y siendo un cultivo remunerativo, el estímulo lo inducirá a practicar un cultivo inteligente y a reprimir con eficiencia las enfermedades y plagas del "CULTIVO DEL BANANO PARA LA EXPORTACIÓN EN PUERTO RICO."

El "Mosaico" Enfermedad....

(Continuación de la página 150)

tivo de la caña de azúcar y que sabe que en sus plantaciones hay el "mosaico", él canta esta canción, "aunque sea un trozo siempre recojo", y ésto lo dice por no arrancar cañas enfermas. Es verdad que muchas veces cuando la enfermedad se manifiesta en las plantillas, él ve realizadas sus esperanzas, pero en los retoños o toconos, lo que ve son desilusiones. En el caso del tabaco, el agricultor que se dedica a este cultivo no puede cantar la canción del que cultiva cañas, pues en el tabaco, si la plantilla es mala, el retoño o tocón es peor, aunque es muy raro el caso que hoy en día, cuide o cultive los tocones de tabaco ha pasado de moda "el segundo cosecho" en el cultivo del tabaco.

Es tiempo ya de que nuestros cosecheros de tabaco, den la importancia necesaria a esta enfermedad, pues si la dejamos que tome mayor incremento la misma nos ocasionará grandes pérdidas, lo que sin duda en la actualidad las estamos padeciendo. En el año 1905, esta enfermedad en el estado de Ohio, Estados Unidos de América, representó una depreciación en la cosecha de dicho año de $50,000.

Esta enfermedad existe en todo el mundo, pues no es solamente en nuestra isla que la misma se está padeciendo.

Hay plantas como las papas, tomates, pepinillos, y calabazas que son atacadas por esta enfermedad y algunas plantas silvestres también lo son.

Tal vez nada de nuevo hayamos expresado en el presente artículo pero por lo menos damos la voz de alerta y despertamos la atención de los cosecheros de esta aromática hoja para que no se descuiden y dejen tomar mayor incremento a dicha epidemia, pues hay un viejo refrán que reza así: "En guerra avisada no muere gente".

Secano o Dry Farming

(Continuación de la página 149)

Jugaría un papel importante en la solución del problema del cultivo de la caña japonesa que además de ser un magnífico ensilaje es a la vez una gramínea ideal para usos forrajeros por su alto tonelaje. El cultivo de leguminosas para fines forrajeros es otro cultivo que entraría en la nueva era evolutiva. La caña japonesa y las leguminosas tales como habas de burro, fríjoles, gandules, etc., harían una ración excelente en la alimentación del ganado lechero. La caña japonesa por su alto contenido de carbohidratos y las leguminosas por su gran riqueza en proteínas.

Para probar que una práctica o un sistema es malo hay que probar que no es bueno. ¿Quién recogerá el guante? Allá veremos.

El Agua como Factor....

(Continuación de la página 163)

en dieciseis parcelas de la manera que indicamos en el diagrama de la figura No. 3, y aplicado a cada una de ellas la mezcla correspondiente a su número. Indudablemente hubiéramos obtenido los mejores resultados en las parcelas Nos. 2, 5, 6, 11, 14 y 15, no necesariamente porque las mezclas de abonos aplicadas a estas parcelas fueran las mejores, sino porque la tierra en ellas era más fértil o porque había en ellas más humedad.

La repetición, en otras palabras, hace posible darle más valor y más crédito a los resultados cuando estos son consistentemente uniformes en todas las repeticiones de un tratamiento, y permite al investigador darse cuenta de cuándo han intervenido otros factores. El investigador está entonces en condiciones de sostener y divulgar los resultados y hacer las recomendaciones pertinentes, o de descartar los resultados por juzgarlos inexactos.

La Empresa Privada....

(Continuación de la página 172)

bernativa una vez que se adoptara en tal forma en la industria, tendería a detener las inversiones de grandes capitales en los antiguos y los nuevos ramos de la industria. El espíritu de empresa sufriría inevitablemente un retroceso en todos los ramos de la industria que se vieran directa o indirectamente amenazados.